



**TUGAS AKHIR - SS 141501**

# **PEMODELAN TERHADAP FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PUBLIKASI DOSEN ITS DI SCOPUS**

**DEWI NUR RAHMAWATI**  
**NRP 1312 100 009**

Dosen Pembimbing  
**Dr. Suhartono**

Program Studi S1 Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016



**TUGAS AKHIR - SS 141501**

# **PEMODELAN TERHADAP FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PUBLIKASI DOSEN ITS DI SCOPUS**

**DEWI NUR RAHMAWATI**  
**NRP 1312 100 009**

**Dosen Pembimbing**  
**Dr. Suhartono**

**Program Studi S1 Statistika**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**  
**Surabaya 2016**



**FINAL PROJECT - SS 141501**

# **MODELING FACTORS THAT INFLUENCE THE PUBLICATION OF ITS'S LECTURERS IN SCOPUS**

**DEWI NUR RAHMAWATI**  
**NRP 1312 100 009**

Supervisor  
Dr. Suhartono

Undergraduate Programme of Statistics  
Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016

## LEMBAR PENGESAHAN

### PEMODELAN TERHADAP FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PUBLIKASI DOSEN ITS DI SCOPUS

#### TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana  
pada  
Program Studi S1 Jurusan Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Oleh :

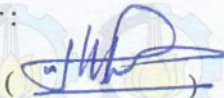
**DEWI NUR RAHMAWATI**

NRP. 1312 100 009

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dr. Suhartono

NIP. 19710929 199512 1 001



Mengetahui  
Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS



Surabaya, Januari 2016

# PEMODELAN TERHADAP FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PUBLIKASI DOSEN ITS DI SCOPUS

**Nama** : Dewi Nur Rahmawati  
**NRP** : 1312100009  
**Program Studi** : Sarjana Statistika FMIPA-ITS  
**Dosen Pembimbing** : Dr. Suhartono

## Abstrak

*Publikasi ilmiah merupakan kewajiban dosen untuk melaksanakan salah satu Tridharma Perguruan Tinggi, yaitu dharma penelitian. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi publikasi dosen ITS di Scopus. Kajian pertama mengenai pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi kepemilikan publikasi Scopus oleh dosen ITS secara umum dan secara khusus sebagai penulis pertama. Kajian pertama dianalisis dengan regresi logistik. Kajian kedua mengenai evaluasi terhadap faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap jumlah kutipan dan indeks h dosen ITS di Scopus yang dianalisis dengan model rekursif. Data yang digunakan adalah data primer yang diakses di [www.scopus.com](http://www.scopus.com) pada bulan September 2015 dan data sekunder mengenai data kepegawaian dosen ITS. Faktor-faktor yang mempengaruhi status kepemilikan Scopus dosen ITS adalah usia, jabatan fungsional, pendidikan terakhir dan tempat pendidikan (LN/DN) dengan ketepatan klasifikasi 73,7%. Faktor-faktor yang mempengaruhi kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama adalah usia, jenis kelamin, pendidikan terakhir dan tempat pendidikan (LN/DN) dengan ketepatan klasifikasi 71,6%. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah kutipan dosen ITS adalah lama bekerja, jenis kelamin, jabatan fungsional, tempat pendidikan (LN/DN), jumlah dokumen dan jumlah co-authors. Faktor-faktor yang mempengaruhi indeks h dosen ITS adalah jumlah kutipan, usia, jabatan fungsional, jumlah dokumen, jumlah co-authors dan status kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama dengan koefisien determinasi sebesar 77,8%.*

**Kata kunci:** *Dosen ITS, Indeks h, Jumlah Kutipan, Model Rekursif, Penulis Pertama, Publikasi, Regresi Logistik, Scopus.*



# MODELING FACTORS THAT INFLUENCE THE PUBLICATION OF ITS'S LECTURERS IN SCOPUS

**Name** : Dewi Nur Rahmawati  
**NRP** : 1312100009  
**Study Program** : Bachelor of Statistics FMIPA-ITS  
**Advisor** : Dr. Suhartono

## Abstract

*Scientific publication is an obligation to carry out one of the Three Mainly Activities, i.e., research. In this study will be discussed about the factors that influence publication ITS lecturer in Scopus. The first study is modeling factors affecting the ownership of publication Scopus by ITS lecturer in general and specifically as first author. The first study is analyzed by logistic regression. The second study regarding the evaluation of the factors that supposed to be influence the number of citations and h index of ITS lecturer in Scopus analyzed with recursive models. The data used are primary data that accessed in [www.scopus.com](http://www.scopus.com) on September 2015 and the secondary data about ITS lecturer's employment data. Factors that affect the ownership of Scopus are age, functional position, education level and place of education with a classification accuracy of 73.7%. Factors affecting the ownership of Scopus with the first author are age, gender, education level and place of education with a classification accuracy of 71.6%. Factors that influence the number of citations are working time lecturer ITS, gender, functional position, place of education, the number of documents and number of co-authors. Factors that influence the h index of ITS lecturer are the number of citations, age, functional position, the number of documents, the number of co-authors and the ownership of Scopus with the first author with a coefficient of determination of 77.8%.*

**Keywords:** *ITS's Lecturers, H-index, The Number of Citations, Recursive Model, First Author, Publication, Logistic Regression, Scopus.*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PEMODELAN TERHADAP FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PUBLIKASI DOSEN ITS DI SCOPUS”** dengan baik.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, tentunya banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Suhartono selaku dosen pembimbing dan Ketua Jurusan Statistika FMIPA ITS yang tidak kenal lelah memberikan bimbingan sehingga Tugas Akhir ini bisa terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Drs Agus Suharsono, MS. dan Bapak Imam Safawi Ahmad, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji atas kritik dan saran yang membangun.
3. Ibu Dra. Lucia Aridinanti M.T selaku Ketua Program Studi Sarjana, yang telah meluangkan waktunya untuk memberi arahan selama perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. I Nyoman Latra, MS. selaku dosen wali yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menjalani perkuliahan.
5. Seluruh dosen dan karyawan jurusan Statistika ITS, atas ilmu yang telah diberikan selama penulis berada di bangku kuliah.
6. Kedua orangtua terkasih Bapak Pono Suharto dan Ibu Poniym, kakakku Mbak Wahyu, Mbak Mul, Mas Ji, Mas Pur dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat. Terima kasih sudah mengajarkan arti perjuangan, kebaikan dan kasih sayang kepada penulis.
7. Sahabat-sahabat inspiratif yaitu keluarga FORSIS-ITS 3536 terkhusus untuk Laily, Renny, Tini, Afifah, Niswa, Indah, Ulfa dan Fatma. Susah senang bersama Gatilab Susi dan Istina, serta Srihandi IKEMAS Leli dan Mei.
8. Sahabat-sahabat yang senantiasa menyemangati dan selalu ada Binar, Ayu, Icha, Echi, sahabat sepenanggungan 113

Ana, Novi dan Andri. Serta Mbak Alfisyahrina yang telah banyak membantu penulis.

9. Teman-teman seperjuangan 113 dan teman-teman S1 Statistika 2012, serta seluruh keluarga Sigma 23 yang *Excellent*.

10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih telah memberikan pelajaran dan ilmu yang berharga bagi penulis.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini bermanfaat untuk semua pihak, khususnya untuk almamaterku ITS.

Surabaya, Januari 2016

Penulis



# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember.....	7
2.2 Dosen.....	7
2.3 Publikasi Scopus.....	8
2.4 Statistika Deskriptif.....	10
2.5 Uji Independensi.....	11
2.6 Uji Korelasi <i>Pearson</i> .....	12
2.7 Uji 2 Varians dan Uji 2 <i>Mean</i> .....	13
2.8 Regresi Logistik.....	14
2.8.1 Estimasi Parameter Regresi Logistik.....	15
2.8.2 Pengujian Parameter Model Regresi Logistik.....	18
2.8.3 Interpretasi Parameter.....	19
2.8.4 Ketepatan Klasifikasi Model.....	20
2.9 Regresi Linier Berganda.....	21
2.9.1 Estimasi Parameter Regresi Linier.....	22
2.9.2 ANOVA.....	24

	Halaman
2.9.3 Pengujian Parameter Model Regresi Linier .....	25
2.9.4 Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) .....	26
2.9.5 Asumsi Residual .....	26
2.10 Model Rekursif.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1 Sumber Data.....	31
3.2 Variabel Penelitian .....	33
3.3 Langkah Analisis Data .....	34
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Karakteristik Dosen ITS .....	39
4.2 Karakteristik Dosen Jurusan Statistika ITS .....	62
4.3 Hubungan Antar Variabel.....	67
4.3.1 Hubungan Antar Variabel pada Regresi Logistik.....	67
4.3.2 Hubungan Antar Variabel pada Regresi Rekursif.....	70
4.4 Pemodelan Regresi Logistik Berdasarkan Kepemilikan Scopus .....	80
4.5 Pemodelan Regresi Logistik Berdasarkan Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama .....	87
4.6 Pemodelan Regresi dengan Jumlah Kutipan Sebagai Respon.....	96
4.7 Pemodelan Regresi Rekursif dengan Indeks h Sebagai Respon.....	103
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>111</b>
5.1 Kesimpulan.....	111
5.2 Saran.....	111
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>113</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>115</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Deskriptif Usia Berdasarkan Kepemilikan Scopus .....	115
Lampiran 2. Deskriptif Usia Berdasarkan Penulis Pertama....	117
Lampiran 3. Deskriptif Lama Bekerja Berdasarkan Kepemilikan Scopus .....	119
Lampiran 4. Deskriptif Lama Bekerja Berdasarkan Penulis Pertama .....	121
Lampiran 5. Data Dosen Statistika .....	123
Lampiran 6. <i>Output</i> SPSS Analisis Regresi Logistik Dengan Respon Kepemilikan Scopus.....	125
Lampiran 7. <i>Output</i> SPSS Analisis Regresi Logistik Dengan Respon Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama .....	127
Lampiran 8. <i>Output</i> Minitab Analisis Regresi Dengan Respon Jumlah Kutipan.....	129
Lampiran 9. <i>Output</i> Minitab Regresi antara Residual Kuadrat Jumlah Kutipan dengan Prediktor untuk Uji <i>White</i> .....	131
Lampiran 10. Dosen <i>Outlier</i> pada Jumlah Kutipan .....	132
Lampiran 11. <i>Output</i> Minitab Analisis Regresi Rekursif Dengan Respon Indeks h .....	134
Lampiran 12. <i>Output</i> Minitab Regresi antara Residual Kuadrat Indeks h dengan Prediktor untuk Uji <i>White</i> .....	136
Lampiran 13. Dosen <i>Outlier</i> pada Indeks h .....	137



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Perhitungan Indeks h .....	9
Gambar 2.2 Indeks h Dosen “A” .....	10
Gambar 2.3 Homoskedastisitas Residual .....	26
Gambar 2.4 Plot Pengamatan <i>Autocorrelation</i> .....	27
Gambar 2.5 Model Rekursif .....	29
Gambar 3.1 Jendela Awal Scopus .....	31
Gambar 3.2 Jendela Pencarian Penulis .....	32
Gambar 3.3 Jendela Hasil Pencarian .....	32
Gambar 3.4 Jendela Publikasi Scopus .....	33
Gambar 3.5 Diagram Alir Analisis Data .....	36
Gambar 3.6 Diagram Alir Regresi Logistik .....	36
Gambar 3.7 Diagram Alir Model Rekursif .....	37
Gambar 4.1 Persentase Kepemilikan Scopus oleh Dosen ITS .....	39
Gambar 4.2 Perbandingan Kepemilikan Scopus Tiap Jurusan di ITS .....	39
Gambar 4.3 Persentase Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama .....	41
Gambar 4.4 Persentase Jenis Kelamin Dosen ITS .....	49
Gambar 4.5 Perbandingan Kepemilikan Scopus Berdasarkan Jenis Kelamin .....	49
Gambar 4.6 Persentase Jabatan Fungsional Dosen ITS .....	51
Gambar 4.7 Perbandingan Kepemilikan Scopus Berdasarkan Jabatan Fungsional .....	51
Gambar 4.8 Persentase Pendidikan Terakhir Dosen ITS .....	53
Gambar 4.9 Perbandingan Kepemilikan Scopus Berdasarkan Pendidikan Terakhir .....	54
Gambar 4.10 Persentase Tempat pendidikan Dosen ITS .....	56
Gambar 4.11 Perbandingan Kepemilikan Scopus Berdasarkan Tempat Pendidikan .....	56
Gambar 4.12 Kepemilikan Scopus Dosen Statistika Berdasarkan Usia .....	62

Gambar 4.13	Kepemilikan Scopus Dosen Statistika Berdasarkan Lama Bekerja .....	63
Gambar 4.14	Jumlah Kutipan Masing-masing Dosen Statistika.....	64
Gambar 4.15	Indeks h Masing-masing Dosen Statistika .....	65
Gambar 4.16	Jumlah Dokumen Masing-masing Dosen Statistika.....	65
Gambar 4.17	Hubungan jumlah Kutipan dan Indeks h Jurusan Statistika.....	66
Gambar 4.18	Hubungan Kepemilikan Scopus dengan Usia dan Lama Bekerja .....	67
Gambar 4.19	Hubungan Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama dengan Usia dan Lama Bekerja.....	68
Gambar 4.20	Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h dengan Prediktor Kontinu.....	71
Gambar 4.21	Hubungan Antar Prediktor Kontinu .....	72
Gambar 4.22	Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h dengan Variabel Jenis Kelamin .....	73
Gambar 4.23	Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h dengan Variabel Jabatan Fungsional .....	74
Gambar 4.24	Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h dengan Variabel Pendidikan Terakhir .....	75
Gambar 4.25	Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h dengan Variabel Tempat Pendidikan.....	76
Gambar 4.26	Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h dengan Variabel Penulis Pertama .....	77
Gambar 4.27	Hubungan Jumlah Kutipan dengan Indeks h.....	78
Gambar 4.28	Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h Berdasarkan Jurusan.....	79
Gambar 4.29	Peluang Kepemilikan Scopus dengan Variasi Usia .....	83
Gambar 4.30	Peluang Penulis Pertama dengan Variasi Usia.....	91
Gambar 4.31	Perbandingan Data Asli dan Hasil Prediksi Jumlah Kutipan .....	100



Gambar 4.32	Plot Residual dengan Hasil Prediksi Jumlah Kutipan.....	101
Gambar 4.33	Uji Kenormalan Residual Jumlah Kutipan.....	101
Gambar 4.34	<i>Outlier</i> Data Jumlah Kutipan .....	102
Gambar 4.35	Perbandingan Data Asli dan Hasil Prediksi Indeks h .....	107
Gambar 4.36	Plot Residual dengan Hasil Prediksi Indeks h.....	108
Gambar 4.37	Uji Kenormalan Residual Indeks h .....	108
Gambar 4.38	<i>Outlier</i> Data Indeks h .....	109
Gambar 4.39	Plot Residual Model Rekursif.....	110

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jumlah Kutipan Tiap Dokumen Dosen “A” .....	9
Tabel 2.2 <i>Cross Tabulation</i> Dua Dimensi .....	11
Tabel 2.3 Nilai Model Regresi Logistik Variabel Dikotomi .....	19
Tabel 2.4 Tabel Klasifikasi .....	21
Tabel 2.5 ANOVA .....	24
Tabel 3.1 Variabel Penelitian .....	33
Tabel 4.1 Kepemilikan Publikasi Scopus Tiap Jurusan .....	40
Tabel 4.2 Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama Tiap Jurusan .....	42
Tabel 4.3 Deskriptif Jumlah Kutipan .....	43
Tabel 4.4 Deskriptif Indeks h .....	46
Tabel 4.5 Deskriptif Jenis Kelamin .....	50
Tabel 4.6 Deskriptif Jabatan Fungsional .....	52
Tabel 4.7 Deskriptif Pendidikan Terakhir .....	55
Tabel 4.8 Deskriptif Tempat Pendidikan .....	58
Tabel 4.9 Deskriptif Jumlah Dokumen .....	59
Tabel 4.10 Deskriptif Jumlah <i>Co-authors</i> .....	61
Tabel 4.11 Jumlah Data Tap Kategori Dosen Statistika ITS .....	63
Tabel 4.12 Deskriptif Dosen Statistika ITS .....	64
Tabel 4.13 Uji Dua <i>Mean</i> pada Variabel Usia dan Lama Bekerja .....	69
Tabel 4.14 Hasil <i>Pearson Chi Square</i> .....	69
Tabel 4.15 Hasil Korelasi <i>Pearson</i> .....	73
Tabel 4.16 Uji Dua <i>Mean</i> pada Variabel Jumlah Kutipan dan Indeks h .....	78
Tabel 4.17 Hasil Uji Parsial untuk Kepemilikan Publikasi Scopus Semua Variabel .....	80
Tabel 4.18 Hasil Uji Parsial untuk Kepemilikan Publikasi Scopus Model Terbaik .....	82
Tabel 4.19 Peluang Regresi Logistik Kepemilikan Scopus pada Jabatan Fungsional .....	84

Tabel 4.20 Peluang Regresi Logistik Kepemilikan Scopus pada Pendidikan Terakhir .....	85
Tabel 4.21 Peluang Regresi Logistik Kepemilikan Scopus pada Tempat Pendidikan .....	86
Tabel 4.22 Uji Parsial untuk Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama Semua Variabel.....	88
Tabel 4.23 Uji Parsial untuk Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama Model Terbaik .....	90
Tabel 4.24 Peluang Regresi Logistik Penulis Pertama pada Jenis Kelamin .....	93
Tabel 4.25 Peluang Regresi Logistik Penulis Pertama pada Pendidikan Terakhir .....	94
Tabel 4.26 Peluang Regresi Logistik Penulis Pertama pada Tempat Pendidikan .....	95
Tabel 4.27 Uji Parsial untuk Jumlah Kutipan Semua Variabel ..	96
Tabel 4.28 Uji Parsial untuk Jumlah Kutipan Model Terbaik ....	98
Tabel 4.29 Uji Parsial untuk Indeks h Semua Variabel.....	103
Tabel 4.30 Uji Parsial untuk Indeks h Model Terbaik.....	105



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) adalah perguruan tinggi di Indonesia yang terletak di Surabaya. ITS pada awalnya didirikan oleh Yayasan Perguruan Tinggi Teknik (YPTT) yang diketuai oleh dr. Angka Nitisastro pada tanggal 10 November 1957. Dalam visi awalnya, ITS ditujukan untuk mendidik para pemimpin yang unggul di bidang sains dan teknologi, agar dapat mengangkat Republik Indonesia menjadi Negara ber peradaban maju. Untuk mencapai tujuan pendidikan tinggi di Indonesia, ITS sebagai perguruan tinggi wajib melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi. Tridharma Perguruan Tinggi yang selanjutnya disebut tridharma adalah kewajiban perguruan tinggi untuk menyelenggarakan pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat (UU No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, Pasal 1 Ayat 9). Salah satu dharma yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah dharma penelitian. Penelitian merupakan kegiatan dalam upaya menghasilkan pengetahuan empirik, teori, konsep, metodologi, model atau informasi baru yang memperkaya ilmu pengetahuan, teknologi dan atau kesenian.

Salah satu civitas akademika yang memiliki kewajiban untuk melakukan penelitian adalah dosen. Berdasarkan UU No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen disebutkan bahwa dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni melalui pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Tugas dosen dalam melakukan penelitian merupakan tugas di bidang penelitian dan pengembangan karya ilmiah. Tugas tersebut dapat berupa: menghasilkan karya penelitian, menerjemahkan/menyadur buku ilmiah, mengedit/menyunting karya ilmiah, membuat rancangan dan karya teknologi serta membuat rancangan karya seni. Agar

penelitian tersebut dapat dibaca, dirujuk, didukung, maupun diimplementasikan, maka karya tersebut dituntut untuk diterbitkan atau dipublikasikan.

Berdasarkan Surat Edaran Dirjen Dikti No. 152/E/T/2012, publikasi ilmiah merupakan suatu kewajiban bagi program S1/S2/S3. Hal tersebut menunjukkan bahwa publikasi ilmiah sangatlah penting bagi kalangan akademisi. Sebuah karya dapat dipublikasikan di media cetak dan media publikasi *online*. Pada media publikasi *online* terdapat kajian aspek kualitatif dari teknologi web yang memberikan informasi mengenai peringkat universitas bernama *webometrics*. *Webometrics* melakukan pemeringkatan universitas-universitas di dunia berdasarkan publikasi ilmiah di web. Pada Juli 2015, universitas di Indonesia yang menduduki peringkat pertama dalam publikasi ilmiah adalah Universitas Gadjah Mada (UGM), yang merupakan peringkat 781 di dunia, disusul oleh Institut Teknologi Bandung (ITB) dan Universitas Indonesia (UI). Posisi ITS sendiri berada di peringkat 8 di level nasional dan peringkat ke 1887 di level internasional. Pemeringkatan pada *webometrics* ini berdasarkan empat indikator, yaitu

- *Impact*

*Impact* menunjukkan visibilitas sebuah situs web Perguruan Tinggi (PT) di dunia maya. Indikator ini diukur dengan banyaknya tautan dan situs lain yang memberikan tautan ke situs PT tersebut dengan menggunakan mesin pencari *Majectis* SEO dan *Ahrefs*.

- *Presence*

*Presence* merupakan jumlah halaman web yang terindeks oleh mesin pencari Google. Indikator ini secara umum menunjukkan jumlah informasi yang disajikan di sebuah website PT.

- *Openness*

*Openness* menunjukkan jumlah dokumen dengan format pdf, doc, docx dan ppt yang terindeks di *Google Scholar*.



- *Excellence*

*Excellence* diukur berdasarkan jumlah artikel yang terindeks di Scimago yang memuat jurnal-jurnal yang terindeks Scopus. Scopus merupakan database publikasi internasional untuk artikel ilmiah yang dimiliki oleh Elsevier. Scopus memiliki empat *subject areas* meliputi *life sciences, health sciences, physical sciences* dan *social sciences & humanities*. Setiap publikasi yang terindeks Scopus merupakan publikasi yang berbahasa Inggris.

Salah satu indikator dari *webometrics* yang membuat Indonesia terpuruk di tingkat dunia adalah indikator *excellence*. UI yang menempati peringkat pertama di Indonesia berdasarkan indikator *excellence*, menduduki peringkat 1851 di dunia. Untuk peringkat kedua dan ketiga adalah ITB dan UGM, masing-masing menduduki peringkat 1903 dan 2045 di dunia. Sedangkan ITS berada pada posisi 9 di Indonesia dan peringkat ke 3304 di dunia. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi publikasi dosen ITS di Scopus.

Banyak penelitian yang dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas penelitian dan publikasi oleh para akademisi (Pratt, Margaritis, & Coy, 1999; Tien, 2000; Sax, Hagedorn, Arredondo, & Dicrisi, 2002; Hemmings & Kay, 2010a). Semakin banyak akademisi dengan jabatan *Proffesor* dalam suatu fakultas maka produktivitas penelitian semakin besar. Salah satu penjelasannya, karena akademisi yang senior (*Proffesor*) memiliki relasi dan sumber daya yang lebih (Dundar & Lewis, 1998). Penelitian yang dilakukan oleh Stack (2004) pada akademisi yang menerima gelar doktoral menunjukkan bahwa publikasi akademisi perempuan lebih kecil dibandingkan akademisi laki-laki. Alasan utama perbedaan ini adalah wanita biasanya meluangkan banyak waktu dan energinya untuk rumah tangga dan mengurus anak (Sax *et al.*, 2002; Stack, 2004). Penelitian lainnya dilakukan oleh Hemmings & Kay (2010b) di dua universitas di Australia menggunakan statistika nonparametrik menunjukkan bahwa akademisi yang memiliki

artikel/jurnal yang banyak cenderung memiliki tingkat publikasi yang tinggi pula. Kemudian untuk faktor-faktor terkait latar belakang akademisi, menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan tingkat publikasi jurnal. Akademisi yang memiliki gelar doktoral cenderung memiliki tingkat publikasi jurnal tinggi daripada gelar di bawahnya dan untuk jabatan dalam institusinya, *Senior Lecturer* dan *Associate Proffesor/Proffesor* memiliki tingkat publikasi yang tinggi dibandingkan jabatan dibawahnya. Selain itu, Hapsery (2015) yang melakukan penelitian pada dosen ITS yang memiliki *Google Scholar Citation* menyatakan bahwa jumlah kutipan dipengaruhi oleh jumlah *paper* yang ditulis dengan bahasa Inggris, tempat lulusan dan jabatan fungsional. Dengan model rekursif, indeks h pada *Google Scholar Citation* dipengaruhi oleh faktor jumlah kutipan, jumlah *paper* yang ditulis dengan bahasa Inggris, pendidikan terakhir, usia, fakultas dan lulusan dengan koefisien determinasi sebesar 78,6%. Penelitian oleh Archambault, Campbell, Gingras, & Lariviere (2009) menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara jumlah *paper* dan jumlah kutipan pada *Web of Science* (WoS) dan Scopus.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat dua kajian yang akan dibahas pada penelitian ini. Kajian pertama mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kepemilikan publikasi Scopus oleh dosen ITS secara umum dan secara khusus sebagai penulis pertama. Kajian pertama akan dianalisis dengan metode regresi logistik. Kajian kedua mengenai evaluasi terhadap faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap jumlah kutipan dan indeks h dosen ITS di Scopus. Kajian kedua akan dianalisis dengan model rekursif. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada institusi PT, khususnya ITS terkait publikasi ilmiah bagi dosen agar dapat meningkat dan mampu bersaing dengan institusi PT lainnya di kancah nasional maupun internasional.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan *webometrics*, universitas di Indonesia memiliki peringkat rendah pada indikator *excellence*. Indikator *excellence* diukur berdasarkan jumlah karya yang terindeks di Scopus. ITS berada di peringkat 3304 di dunia. Sehingga, dilakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi publikasi dosen ITS di Scopus. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik dosen ITS berdasarkan status kepemilikan publikasi Scopus?
2. Faktor-faktor apa yang berpengaruh terhadap kepemilikan publikasi Scopus oleh dosen ITS?
3. Faktor-faktor apa yang berpengaruh terhadap kepemilikan publikasi Scopus sebagai penulis pertama oleh dosen ITS?
4. Faktor-faktor apa yang berpengaruh terhadap jumlah kutipan dan indeks h pada publikasi Scopus oleh dosen ITS?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan dan mengeksplorasi karakteristik dosen ITS berdasarkan status kepemilikan publikasi Scopus.
2. Mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kepemilikan publikasi Scopus oleh dosen ITS dengan analisis regresi logistik.
3. Mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kepemilikan publikasi Scopus sebagai penulis pertama oleh dosen ITS dengan analisis regresi logistik.
4. Mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jumlah kutipan dan indeks h pada publikasi Scopus oleh dosen ITS dengan analisis model rekursif.



#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi bagi ITS berupa model mengenai publikasi dosen ITS di Scopus, dimana model tersebut dapat digunakan ITS untuk membuat kebijakan/peraturan untuk dosen-dosen di ITS dalam rangka meningkatkan publikasi ilmiah internasional khususnya di Scopus. Selain itu, diharapkan ITS mampu bersaing dengan PT lain di kancah nasional maupun internasional terkait publikasi ilmiah internasional. Bagi peneliti agar dapat mengaplikasikan ilmu statistika dalam kehidupan sehari-hari.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data primer dilakukan pada tanggal 7-29 September 2015.
2. Objek penelitian adalah semua dosen di ITS, namun dosen Mata Kuliah Umum (MKU) tidak dimasukkan sebagai objek penelitian.
3. Variabel mengenai motivasi, perilaku dan lingkungan dosen tidak dimasukkan sebagai variabel penelitian.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) adalah perguruan tinggi di Indonesia yang terletak di Surabaya. ITS pada awalnya didirikan oleh Yayasan Perguruan Tinggi Teknik (YPTT) yang diketuai oleh dr. Angka Nitisastro pada tanggal 10 November 1957. Dalam visi awal, ITS ditujukan untuk mendidik para pemimpin yang unggul di bidang sains dan teknologi, agar dapat mengangkat Republik Indonesia menjadi Negara ber peradaban maju. ITS mempunyai staf pengajar yang terdiri dari profesor, doktor, master dan lainnya sarjana lulusan perguruan tinggi terkemuka di luar dan dalam negeri serta profesional di bidangnya. Hal ini menjadikan ITS sebagai sumber acuan perguruan tinggi lain di kawasan Indonesia Timur. Untuk kapasitas akademiknya, pada tahun 2013 ITS memiliki 5 Fakultas dengan 12 Program Doktorat, 18 Program Magister, 27 jurusan/program studi tingkat Sarjana, 6 Program Studi D-3 dan 1 Program Studi D-4.

#### **2.2 Dosen**

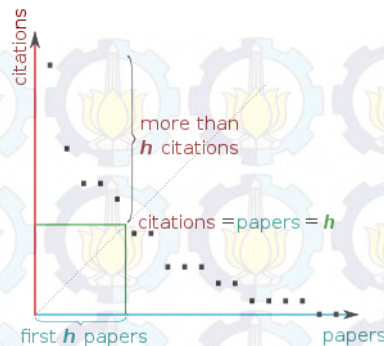
Berdasarkan UU No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen disebutkan bahwa dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni melalui pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Setiap dosen memiliki jabatan akademik dosen. Jenjang jabatan akademik dosen dari yang paling rendah sampai yang paling tinggi adalah Asisten Ahli, Lektor, Lektor Kepala dan Guru Besar. Tugas utama dosen adalah melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi. Tridharma Perguruan Tinggi merupakan satu kesatuan dharma atau kegiatan, karena ketiga dharma tersebut hanya dapat dibedakan tetapi tidak dapat dipisahkan dan saling terkait satu sama lain. Dharma pendidikan dan pengajaran akan



menghasilkan problematik dan konsep-konsep yang dapat menggerakkan penelitian untuk menghasilkan publikasi ilmiah, sebaliknya dari penelitian dan publikasi ilmiah akan memperkaya dan memperbaharui khazanah ilmu untuk digunakan dalam pendidikan dan pengajaran. Hasil penelitian dan publikasi akan menghasilkan bahan pengajaran yang terbaharui terus menerus dan mutakhir. Di pihak lain hasil dharma penelitian akan dapat diaplikasikan dalam dharma pengabdian kepada masyarakat serta berlaku sebaliknya, hasil dharma pengabdian kepada masyarakat akan memberikan inspirasi dan gagasan dalam penelitian. Dengan demikian tampak dengan jelas bahwa dharma penelitian dapat memberikan sumbangan cukup besar pada dharma yang lain. Oleh karena itu, tidak berlebihan jika prestasi seorang dosen dalam penelitian dan publikasi menjadi tolok ukur utama yang menggambarkan profesionalisme dosen sebagai ilmuwan.

### **2.3 Publikasi Scopus**

Scopus adalah bibliografi database yang berisi abstrak dan kutipan artikel jurnal akademik, buku, makalah seminar dan paten. Scopus dimiliki oleh Elsevier yang tersedia secara *online* dengan berlangganan. Scopus memiliki empat *subject areas*, yaitu *life sciences*, *health sciences*, *physical sciences* dan *social sciences & humanities*. Scopus menunjukkan profil penulis yang mencakup afiliasi, jumlah publikasi dan data bibliografinya, referensi, serta rincian tentang jumlah kutipan setiap dokumen yang dipublikasikan. Pada Scopus juga terdapat informasi mengenai indeks h. Indeks h merupakan indeks yang digunakan untuk mengukur dampak produktivitas dan kutipan dari penulis. Indeks h diperkenalkan oleh Jorge E. Hirsch pada tahun 2005. Penelitian oleh Hirsch (2007) menyatakan bahwa indeks h merupakan indikator yang lebih baik dari indikator lainnya (total jumlah kutipan, kutipan tiap dokumen dan jumlah dokumen) dalam pemberian penghargaan kepada ilmuwan/akademisi. Cara menghitung indeks h dapat dilihat pada Gambar 2.1.



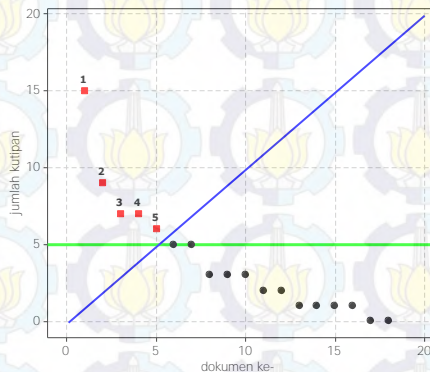
**Gambar 2.1** Perhitungan Indeks  $h$

Berdasarkan Gambar 2.1, dapat dilihat bahwa seorang penulis memiliki indeks  $h$  sebesar  $h$  apabila penulis tersebut memiliki  $h$  dokumen dan setidaknya memiliki  $h$  kutipan. Dengan kata lain, seorang penulis memiliki indeks  $h$  sebesar  $h$  dengan menerbitkan  $h$  makalah dengan masing-masing makalah telah dikutip dalam karya-karya lain setidaknya  $h$  kali (Hirsch, 2005). Sehingga, indeks  $h$  mencerminkan jumlah publikasi dan jumlah kutipan per publikasi. Sebagai contoh, dosen “A” memiliki publikasi di Scopus dengan jumlah dokumen sebanyak 18 dan jumlah kutipan sebesar 71. Informasi mengenai jumlah kutipan dan dokumen secara rinci dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Jumlah Kutipan Tiap Dokumen Dosen “A”

dokumen ke-	jumlah kutipan	dokumen ke-	jumlah kutipan	dokumen ke-	jumlah kutipan
1	15	7	5	13	1
2	9	8	3	14	1
3	7	9	3	15	1
4	7	10	3	16	1
5	6	11	2	17	0
6	5	12	2	18	0

Berdasarkan Tabel 2.1 dapat dibuat grafik untuk menghitung indeks  $h$  dari dosen “A”. Gambar 2.2 didapatkan dari mengurutkan dokumen yang dimiliki dosen “A” berdasarkan jumlah kutipan yang terbesar. Kemudian dibuat plot dimana sumbu  $x$  menunjukkan dokumen dan sumbu  $y$  menunjukkan jumlah kutipan. Berdasarkan Gambar 2.2 terdapat 5 titik berwarna merah yang berada diatas garis biru. Titik-titik tersebut menunjukkan indeks  $h$  dari dosen “A” sebesar 5, yang artinya dosen tersebut telah menerbitkan 5 makalah dengan masing-masing makalah telah dikutip dalam karya-karya lain setidaknya 5 kali.



Gambar 2.2 Indeks  $h$  Dosen “A”

## 2.4 Statistika Deskriptif

Statistika adalah ilmu yang mempelajari tentang pengumpulan data, analisis data sampai membuat kesimpulan dari data tersebut sehingga dapat dibuat keputusan. Metode deskriptif dilakukan dengan memeriksa ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran. Ukuran pemusatan yang biasa digunakan adalah median, modus dan *mean*. Median, modus dan *mean* memberikan informasi tentang kecenderungan pusat dari serangkaian pengamatan. *Range* dan *interquartile range* merupakan ukuran penyebaran dari data observasi. Untuk data yang ekstrim,



*interquartile range* lebih tahan (*resistant*) daripada *range*. Ukuran penyebaran data lainnya adalah varians dan deviasi standar. Varians dan deviasi standar lebih berguna daripada *range* dan *interquartile range* karena varians dan deviasi standar menggunakan informasi yang terkandung dalam semua data observasi (Aczel & Sounderpandian, 2008: 5-17).

## 2.5 Uji Independensi

*Cross tabulation* adalah metode statistik yang menggambarkan dua atau lebih variabel secara bersama-sama yang hasilnya berupa tabel kontingensi. Tabel kontingensi dapat menunjukkan hubungan antara variabel-variabel.  $X$  dan  $Y$  adalah dua variabel kategorikal,  $X$  dengan  $I$  kategori dan  $Y$  dengan  $J$  kategori. Sebuah tabel dibuat dengan memiliki  $I$  baris untuk kategori  $X$  dan  $J$  kolom untuk kategori  $Y$ , sel dari tabel tersebut menunjukkan  $IJ$  hasil yang mungkin. Ketika sel dari tabel memuat jumlah frekuensi dari hasil maka tabel ini disebut tabel kontingensi (*cross-classification table*). Tabel kontingensi dengan  $I$  baris dan  $J$  kolom disebut  $I \times J$  tabel (Agresti, 2002: 36). Tabel *cross tabulation* dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2** *Cross Tabulation* Dua Dimensi

Variabel $X$	Variabel $Y$				Total
	1	2	...	$J$	
1	$n_{11}$	$n_{12}$	...	$n_{1J}$	$n_{1.}$
2	$n_{21}$	$n_{22}$	...	$n_{2J}$	$n_{2.}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$
$I$	$n_{I1}$	$n_{I2}$	...	$n_{IJ}$	$n_{I.}$
Total	$n_{.1}$	$n_{.2}$	...	$n_{.J}$	$n_{..}$

Uji independensi digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel. Uji independensi dapat dilakukan dengan *Pearson Chi-Square*. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut

$H_0$  : tidak ada hubungan antara  $X$  dan  $Y$  (independen)

$H_1$  : ada hubungan antara  $X$  dan  $Y$  (dependen).

Statistik uji *Pearson Chi-Square* adalah

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}, \quad (2.1)$$

dengan

$$e_{ij} = \frac{n_{i.} \times n_{.j}}{n_{..}},$$

dan derajat bebas  $df = (I-1)(J-1)$ . Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2$  lebih dari  $\chi^2_{(\alpha, df)}$  atau  $p_{value}$  lebih kecil dari  $\alpha$  (Agresti, 2002: 78-79).

## 2.6 Uji Korelasi *Pearson*

Korelasi *Pearson* digunakan untuk mengukur hubungan linier dua variabel kontinu. Nilai koefisien korelasi diantara -1 sampai 1. Cara menghitung korelasi *Pearson* adalah sebagai berikut:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{(n-1)s_X s_Y}. \quad (2.2)$$

Hipotesis yang digunakan adalah

$H_0$  :  $\rho = 0$  (tidak ada korelasi antara  $X$  dan  $Y$ )

$H_1$  :  $\rho \neq 0$  (ada korelasi antara  $X$  dan  $Y$ ).

Statistik uji korelasi *Pearson* adalah

$$t_{(n-2)} = \frac{\rho}{\sqrt{(1-\rho^2)/(n-2)}} \quad (2.3)$$

dan derajat bebas  $df = n-2$ . Tolak  $H_0$  jika  $|t|$  lebih dari  $t_{(1-\alpha/2, df)}$  atau  $p_{value}$  lebih kecil dari  $\alpha$  (Aczel & Sounderpandian, 2008: 432).



## 2.7 Uji 2 Varians dan Uji 2 Mean

Uji 2 varians digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara varians antara dua variabel kontinu. Hipotesis yang digunakan adalah

$$H_0 : \sigma_X^2 = \sigma_Y^2$$

$$H_1 : \sigma_X^2 \neq \sigma_Y^2.$$

Statistik uji yang digunakan adalah

$$F = \frac{S_X^2}{S_Y^2} \quad (2.4)$$

dan derajat bebas  $df = (n_X - 1, n_Y - 1)$ . Tolak  $H_0$  jika  $F$  lebih dari  $F_{(1-\alpha, df)}$  atau  $p_{value}$  lebih kecil dari  $\alpha$  (Aczel & Sounderpandian, 2008: 332).

Uji 2 *mean* digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata antara dua variabel kontinu. Hipotesis yang digunakan adalah

$$H_0 : \mu_X = \mu_Y$$

$$H_1 : \mu_X \neq \mu_Y.$$

Statistik uji yang digunakan apabila varians sama adalah

$$t = \frac{\bar{x}_X - \bar{x}_Y}{S_p \sqrt{\left( \frac{n_X + n_Y}{n_X n_Y} \right)}} \quad (2.5)$$

dengan

$$S_p^2 = \frac{(n_X - 1)s_X^2 + (n_Y - 1)s_Y^2}{n_X + n_Y - 2},$$

dan derajat bebas  $df = (n_X + n_Y - 2)$ . Sedangkan statistik uji yang digunakan apabila varians berbeda adalah

$$t = \frac{\bar{x}_X - \bar{x}_Y}{\sqrt{\left( \frac{S_X^2}{n_X} + \frac{S_Y^2}{n_Y} \right)}} \quad (2.6)$$

dan derajat bebas  $df = \left( \frac{(s_X^2 / n_X + s_Y^2 / n_Y)^2}{(s_X^2 / n_X)^2 / (n_X - 1) + (s_Y^2 / n_Y)^2 / (n_Y - 1)} \right)$ .

Tolak  $H_0$  jika  $|t|$  lebih dari  $t_{(1-\alpha/2, df)}$  atau  $p_{value}$  lebih kecil dari  $\alpha$  (Aczel & Sounderpandian, 2008: 313).

## 2.8 Regresi Logistik

Metode regresi merupakan analisis data yang mendeskripsikan hubungan antara sebuah respon dan satu atau lebih prediktor (Hosmer & Lemeshow, 2000: 1). Regresi logistik adalah suatu metode yang dapat digunakan untuk mencari hubungan antara respon ( $Y$ ) yang bersifat dikotomi (skala nominal/ordinal dengan dua kategori) dengan satu atau lebih prediktor ( $X$ ) berskala kategori atau kontinu. Dalam analisis regresi logistik, tidak diperlukan adanya asumsi distribusi terhadap prediktornya (Sharma, 1996: 317).

Respon dikotomi memiliki dua kriteria,  $Y=1$  mewakili kemungkinan sukses dengan probabilitas  $\pi(X)$ ;  $Y=0$  mewakili kemungkinan gagal dengan probabilitas  $1-\pi(X)$ . Data respon memiliki distribusi dasar Bernoulli atau binomial (Walpole, Myers, Myers, & Ye, 2012: 497). Pada regresi logistik dapat disusun model yang terdiri dari banyak prediktor yang dikenal sebagai model multivariabel (Agresti, 2002: 182-183). Model regresi logistik multivariabel dengan  $p$  prediktor adalah sebagai berikut

$$\pi(X) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}} \quad (2.7)$$

Transformasi logit dari  $\pi(X)$  digunakan untuk mempermudah pendugaan parameter regresi, dirumuskan sebagai berikut

$$g(X) = \ln \left[ \frac{\pi(X)}{1 - \pi(X)} \right] = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p, \quad (2.8)$$

dengan  $g(X)$  disebut dengan model logit. Selanjutnya model regresi logistik pada Persamaan (2.7) dapat dituliskan dalam bentuk

$$\pi(X) = \frac{e^{g(X)}}{1 + e^{g(X)}} = \frac{1}{1 + e^{-g(X)}}.$$

Untuk  $i = 1, 2, \dots, n$  maka model regresi logistik dapat ditulis sebagai

$$\pi(X_i) = \frac{e^{\sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij}}}{1 + e^{\sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij}}}. \quad (2.9)$$

### 2.8.1 Estimasi Parameter Regresi Logistik

Metode umum estimasi parameter dalam regresi logistik adalah *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Fungsi *likelihood* memberikan kemungkinan mengamati data sebagai fungsi dari parameter yang tidak diketahui (Agresti, 2002: 192-193). *Maximum Likelihood Estimator* dipilih untuk memaksimalkan nilai fungsi tersebut. Cara yang digunakan dalam menghitung fungsi *likelihood* untuk setiap pengamatan ( $X_i$ ,  $Y_i$ ) adalah sebagai berikut

$$f(Y = Y_i) = \pi(X_i)^{Y_i} (1 - \pi(X_i))^{1-Y_i}. \quad (2.10)$$

Setiap pasangan pengamatan diasumsikan independen sehingga fungsi *likelihood* merupakan gabungan dari fungsi distribusi masing-masing yaitu sebagai berikut

$$\begin{aligned} l(\beta) &= \prod_{i=1}^n f(X_i) = \prod_{i=1}^n \pi(X_i)^{Y_i} (1 - \pi(X_i))^{1-Y_i} \\ &= \left\{ \prod_{i=1}^n (1 - \pi(X_i)) \right\} \left\{ \prod_{i=1}^n e^{\left( \ln \left( \frac{\pi(X_i)}{1 - \pi(X_i)} \right)^{Y_i} \right)} \right\} \\ &= \left\{ \prod_{i=1}^n (1 - \pi(X_i)) \right\} \left\{ e^{\sum_{i=1}^n Y_i \ln \left( \frac{\pi(X_i)}{1 - \pi(X_i)} \right)} \right\} \end{aligned} \quad (2.11)$$

$$\begin{aligned}
&= \left\{ \prod_{i=1}^n \frac{1}{1 + e^{\left( \sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij} \right)}} \right\} e^{\left\{ \sum_{i=1}^n Y_i \ln \left( e^{\left( \sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij} \right)} \right) \right\}} \\
&= \left\{ \prod_{i=1}^n \left( 1 + e^{\left( \sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij} \right)} \right)^{-1} \right\} e^{\left\{ \sum_{j=0}^p \left( \sum_{i=1}^n Y_i X_{ij} \right) \beta_j \right\}}.
\end{aligned}$$

Fungsi *likelihood* tersebut lebih mudah dimaksimumkan dalam bentuk  $\ln l(\beta)$  dan dinyatakan dengan  $L(\beta)$

$$\begin{aligned}
L(\beta) &= \ln l(\beta) \\
&= \sum_{j=0}^p \left( \sum_{i=1}^n Y_i X_{ij} \right) \beta_j - \sum_{i=1}^n \ln \left( 1 + e^{\left( \sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij} \right)} \right). \quad (2.12)
\end{aligned}$$

Nilai  $L(\beta)$  maksimum didapatkan melalui turunan terhadap  $\beta$  dan hasilnya adalah sama dengan nol

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_j} = \sum_{i=1}^n Y_i X_{ij} - \sum_{i=1}^n X_{ij} \left( \frac{e^{\left( \sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij} \right)}}{1 + e^{\left( \sum_{j=0}^p \beta_j X_{ij} \right)}} \right), \quad (2.13)$$

sehingga

$$\sum_{i=1}^n Y_i X_{ij} - \sum_{i=1}^n X_{ij} \hat{\pi}(X_i) = 0. \quad (2.14)$$

Apabila Persamaan (2.13) disamadengankan nol, seringkali tidak diperoleh hasil yang eksplisit. Oleh karena itu diperlukan metode numerik untuk memperoleh estimasi parameternya. Metode numerik yang digunakan adalah metode iterasi *Newton Raphson*. Menurut Agresti (2002: 143-145), metode *Newton Raphson* merupakan metode iterasi untuk menyelesaikan persamaan tidak linier. Cara menghitung  $u'$  dan matriks *Hessian* adalah sebagai berikut



$$\mathbf{u}' = \left( \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0}, \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1}, \dots, \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j} \right)$$

dengan

$$u_j^{(t)} = \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j} \bigg|_{\boldsymbol{\beta}^{(t)}} = \sum_{i=1}^n (Y_i - \pi_i^{(t)}) X_{ij}.$$

$\mathbf{H}$  menunjukkan matriks *Hessian* yang berisi turunan kedua dari Persamaan (2.12). Apabila persamaan diturunkan dengan  $\beta_0$  dan  $\beta_1$ , maka elemen matriks  $\mathbf{H}$  adalah sebagai berikut

$$h_{01}^{(t)} = \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0 \partial \beta_1} \bigg|_{\boldsymbol{\beta}^{(t)}} = - \sum_{i=1}^n X_{i0} X_{i1} \pi_i^{(t)} (1 - \pi_i^{(t)}),$$

dengan

$$\pi_i^{(t)} = \frac{e^{\sum_{j=0}^p \beta_j^{(t)} X_{ij}}}{1 + e^{\sum_{j=0}^p \beta_j^{(t)} X_{ij}}}.$$

Sehingga persamaan yang digunakan untuk menghitung iterasi ke  $(t+1)$  dari  $\boldsymbol{\beta}$  adalah sebagai berikut

$$\boldsymbol{\beta}^{(t+1)} = \boldsymbol{\beta}^{(t)} - (\mathbf{H}^{(t)})^{-1} \mathbf{u}^{(t)}$$

atau

$$\boldsymbol{\beta}^{(t+1)} = \boldsymbol{\beta}^{(t)} + \left\{ \mathbf{X}' \text{diag} \left[ \pi_i^{(t)} (1 - \pi_i^{(t)}) \right] \mathbf{X} \right\}^{-1} \mathbf{X}' (\mathbf{y} - \boldsymbol{\pi}^{(t)}). \quad (2.15)$$

Langkah-langkah iterasi *Newton Raphson* diberikan sebagai berikut.

- Menentukan nilai awal estimasi parameter  $\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(0)}$ .
- Membentuk vektor gradien  $\mathbf{u}$  dan matriks Hessian  $\mathbf{H}$ .
- Memasukkan nilai  $\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(0)}$  ke dalam elemen vektor  $\mathbf{u}$  dan matriks  $\mathbf{H}$  sehingga diperoleh vektor  $\mathbf{u}^{(0)}$  dan matriks  $\mathbf{H}^{(0)}$ .

- d. Iterasi mulai  $t=0$  menggunakan Persamaan (2.15). Nilai  $\beta^{(t)}$  merupakan sekumpulan penaksir parameter yang konvergen pada iterasi ke- $t$ .
- e. Apabila belum diperoleh estimasi parameter yang konvergen, langkah (c) diulang kembali hingga iterasi ke  $t = t+1$  dan iterasi akan berhenti ketika  $\|\beta^{(t+1)} - \beta^{(t)}\| \leq \varepsilon$ , dimana  $\varepsilon$  merupakan bilangan yang sangat kecil. Hasil estimasi yang diperoleh adalah  $\beta^{(t+1)}$  pada iterasi terakhir.

### 2.8.2 Pengujian Parameter Model Regresi Logistik

Dari model yang telah diperoleh perlu dilakukan uji statistik untuk mengetahui apakah prediktor-prediktor yang terdapat dalam model tersebut memiliki hubungan dengan responnya.

#### a. Pengujian Serentak

Hipotesis pengujian ini adalah sebagai berikut

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_j \neq 0 \text{ dengan } j = 1, 2, \dots, p.$$

Statistik uji dengan *likelihood ratio* (Hosmer & Lemeshow, 2002: 14-15)

$$G = -2 \ln \frac{\left( \frac{n_1}{n} \right)^{n_1} \left( \frac{n_0}{n} \right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{Y_i} (1 - \hat{\pi}_i)^{(1-Y_i)}}, \quad (2.16)$$

dengan  $G = \text{likelihood ratio test}$ , dan

$$n_0 = \sum_{i=1}^n (1 - Y_i), \quad n_1 = \sum_{i=1}^n Y_i, \quad n = n_0 + n_1.$$

$H_0$  ditolak bila nilai  $G$  lebih dari  $\chi^2_{(\alpha, p)}$  atau  $p_{\text{value}}$  kurang dari  $\alpha$ .

#### b. Pengujian Parsial

Hipotesis pengujian ini adalah sebagai berikut

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0, \text{ untuk } j = 0, 1, \dots, p.$$

Statistik uji *Wald* (Hosmer & Lemeshow, 2002: 16)

$$W = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \sim N(0,1). \quad (2.17)$$

$H_0$  ditolak apabila nilai  $|W|$  lebih dari  $Z_{(\alpha/2)}$  atau  $p_{value}$  kurang dari  $\alpha$ . Selain menggunakan Persamaan (2.17), dapat pula dilakukan uji *Wald* yang lain, yaitu

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_j^2}{[SE(\hat{\beta}_j)]^2}. \quad (2.18)$$

Statistik uji  $W^2$  mengikuti distribusi  $\chi^2$ . Apabila nilai  $W^2$  lebih dari  $\chi^2_{(\alpha,1)}$  atau  $p_{value}$  kurang dari  $\alpha$  maka  $H_0$  ditolak.

### 2.8.3 Interpretasi Parameter

Interpretasi parameter meliputi penentuan hubungan fungsional antara respon dan prediktor serta mendefinisikan unit perubahan respon yang disebabkan oleh prediktor. Berdasarkan model ada dua nilai  $\pi(X)$  dan dua nilai  $1 - \pi(X)$  yang dinyatakan seperti pada Tabel 2.3 (Hosmer & Lemeshow, 2000: 49-50).

**Tabel 2.3** Nilai Model Regresi Logistik Variabel Dikotomi

Respon (Y)	Prediktor (X)	
	X = 1	X = 0
Y = 1	$\pi(1) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}$	$\pi(0) = \frac{e^{\beta_0}}{1 + e^{\beta_0}}$
Y = 0	$1 - \pi(1) = \frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}$	$1 - \pi(0) = \frac{1}{1 + e^{\beta_0}}$
Total	1.0	1.0

Untuk menginterpretasikan koefisien parameter digunakan nilai *odds ratio* ( $\Psi$ ). Prediktor  $X$  yang bersifat kategori terbagi dalam dua kategori yang dinyatakan dengan kode 0 dan 1. Kategori 1 dibandingkan terhadap kategori 0 berdasarkan nilai  $\Psi$

nya yang menyatakan variabel 1 berpengaruh  $\Psi$  kali variabel 0 terhadap respon.

Nilai *relative risk* yang dihasilkan saat  $Y = 1$  adalah  $\pi(1)/\pi(0)$ . Nilai *odds* yang dihasilkan dengan  $X = 1$  didefinisikan  $\pi(1)/[1-\pi(1)]$ . Demikian pula, nilai *odds* yang dihasilkan dengan  $X = 0$  didefinisikan  $\pi(0)/[1-\pi(0)]$ . *Odds ratio* dinotasikan dengan simbol OR atau  $\Psi$  memiliki rumus

$$\Psi = \frac{\pi(1)/[1-\pi(1)]}{\pi(0)/[1-\pi(0)]}. \quad (2.19)$$

Nilai *odds ratio* untuk prediktor pada Tabel 2.3 adalah

$$\begin{aligned} \Psi &= \frac{\left( \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1)}} \right) \left( \frac{1}{1 + e^{(\beta_0)}} \right)}{\left( \frac{e^{(\beta_0)}}{1 + e^{(\beta_0)}} \right) \left( \frac{1}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1)}} \right)} \\ &= \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1)}}{e^{(\beta_0)}} \\ &= e^{(\beta_1)}. \end{aligned} \quad (2.20)$$

*Odds ratio* berarti rata-rata besarnya kecenderungan respon bernilai 1 jika  $X = 1$  dibandingkan jika  $X = 0$ . Untuk prediktor yang kontinu, estimasi *odds ratio* di setiap peningkatan sebesar  $c$  pada prediktor adalah  $\Psi = e^{(c\beta_1)}$ . *Odds ratio* tersebut menunjukkan untuk setiap peningkatan sebesar  $c$  pada prediktor, kecenderungan respon bernilai 1 meningkat sebesar  $\Psi$  kali (Hosmer & Lemeshow, 2000: 63-64).

#### 2.8.4 Ketepatan Klasifikasi Model

Evaluasi klasifikasi adalah suatu evaluasi terhadap peluang kesalahan klasifikasi yang dilakukan oleh suatu fungsi klasifikasi. Ukuran yang digunakan adalah *apparent error rate* (*APER*). Nilai *APER* menyatakan nilai proporsi data yang salah dikelompokkan oleh fungsi klasifikasi (Johnson & Winchern, 2007: 598).



**Tabel 2.4** Tabel Klasifikasi

		Predicted membership		
		$\pi_1$	$\pi_2$	
Actual membership	$\pi_1$	$n_{1C}$	$n_{1M} = n_1 - n_{1C}$	$n_1$
	$\pi_2$	$n_{2M} = n_2 - n_{2C}$	$n_{2C}$	$n_2$

Nilai *APER* dari Tabel 2.4 diperoleh dari persamaan

$$APER = \frac{n_{1M} + n_{2M}}{n_1 + n_2} \quad (2.21)$$

dengan

$n_{1C}$  = jumlah prediksi  $\pi_1$  yang tepat diklasifikasikan pada  $\pi_1$

$n_{1M}$  = jumlah prediksi  $\pi_1$  yang salah diklasifikasikan pada  $\pi_2$

$n_{2C}$  = jumlah prediksi  $\pi_2$  yang tepat diklasifikasikan pada  $\pi_2$

$n_{2M}$  = jumlah prediksi  $\pi_2$  yang salah diklasifikasikan pada  $\pi_1$

Sedangkan untuk ketepatan klasifikasinya, dapat dirumuskan dengan

$$\text{Ketepatan Klasifikasi} = 1 - APER. \quad (2.22)$$

## 2.9 Regresi Linier Berganda

Analisis regresi membahas mengenai hubungan variabel satu dengan yang lainnya. Analisis regresi berganda adalah teknik statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu respon dengan beberapa prediktor (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2009: 158). Dengan menggeneralisasikan model regresi linier dua dan tiga variabel, model regresi dengan respon  $Y$  dan  $p$  prediktor  $X_1, X_2, \dots, X_p$  dapat ditulis

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_p X_{pi} + \varepsilon_i \quad (2.23)$$

dengan  $i = 1, 2, \dots, n$  dengan  $\beta_0$  adalah *intercept*,  $\beta_1$  sampai dengan  $\beta_p$  menyatakan *slope*,  $\varepsilon$  menyatakan residual,  $i$  menyatakan observasi ke- $i$  dan  $n$  menyatakan ukuran populasi. Persamaan

(2.23) merupakan persamaan yang sederhana dari  $n$  persamaan simultan

$$\begin{aligned} Y_1 &= \beta_0 + \beta_1 X_{11} + \beta_2 X_{21} + \dots + \beta_p X_{p1} + \varepsilon_1 \\ Y_2 &= \beta_0 + \beta_1 X_{12} + \beta_2 X_{22} + \dots + \beta_p X_{p2} + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ Y_n &= \beta_0 + \beta_1 X_{1n} + \beta_2 X_{2n} + \dots + \beta_p X_{pn} + \varepsilon_n \end{aligned} \quad (2.24)$$

dengan residual memenuhi asumsi sebagai berikut (Rencher & Christensen, 2012: 340):

1.  $E(\varepsilon_i) = 0$  untuk  $i = 1, 2, \dots, n$ .
2.  $Var(\varepsilon_i) = \sigma^2$  (konstan) untuk  $i = 1, 2, \dots, n$ .
3.  $Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0, i \neq j$ .

Persamaan (2.24) dapat ditulis dalam bentuk matriks (Gujarati, 2004: 926-928)

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{21} & \dots & X_{p1} \\ 1 & X_{12} & X_{22} & \dots & X_{p2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{1n} & X_{2n} & \dots & X_{pn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}, \quad (2.25)$$

atau

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}. \quad (2.26)$$

dengan

- $\mathbf{y}$  : vektor kolom  $n \times 1$  dari observasi pada respon  $Y$
- $\mathbf{X}$  : matrik  $n \times (p+1)$  dengan  $n$  observasi pada  $p$  variabel  $X_1$  sampai  $X_p$
- $\boldsymbol{\beta}$  : vektor kolom  $(p+1) \times 1$  parameter  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$
- $\boldsymbol{\varepsilon}$  : vektor kolom  $n \times 1$  residual  $\varepsilon_i$ .

### 2.9.1 Estimasi Parameter Regresi Linier

Untuk mengestimasi OLS dari parameter  $\boldsymbol{\beta}$ , terlebih dahulu menuliskan model regresi

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_p X_{pi} + \varepsilon_i \quad (2.27)$$

dengan notasi matriks

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}. \quad (2.28)$$

$\boldsymbol{\beta}$  adalah vektor kolom parameter  $p+1$  dan  $\boldsymbol{\varepsilon}$  merupakan vektor kolom residual  $n \times 1$ . Untuk mengetahui estimasi OLS dengan meminimalisasikan

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \beta_0 - \beta_1 X_{1i} - \dots - \beta_p X_{pi})^2 \quad (2.29)$$

dengan  $\sum \varepsilon_i^2$  : *sum of square residual*. Pada notasi matriks, Persamaan (2.29) sama dengan meminimalisasikan  $\boldsymbol{\varepsilon}'\boldsymbol{\varepsilon}$  karena

$$\boldsymbol{\varepsilon}'\boldsymbol{\varepsilon} = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 & \varepsilon_2 & \dots & \varepsilon_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} = \varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2 + \dots + \varepsilon_n^2 = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2. \quad (2.30)$$

Dari Persamaan (2.28) didapatkan

$$\boldsymbol{\varepsilon} = \mathbf{y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}. \quad (2.31)$$

Oleh karena itu,

$$\begin{aligned} \boldsymbol{\varepsilon}'\boldsymbol{\varepsilon} &= (\mathbf{y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta})'(\mathbf{y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}) \\ &= \mathbf{y}'\mathbf{y} - 2\boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{y} + \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta}. \end{aligned}$$

Metode OLS mengestimasi  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$  sehingga  $\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2$  memiliki nilai minimum dengan mendiferensialkan Persamaan (2.29) secara parsial terhadap  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$  dan menyamadengankan hasil yang diperoleh dengan nol (Gujarati, 2004: 931-933). Dalam notasi matriks ditulis

$$\begin{bmatrix} n & \sum X_{1i} & \dots & \sum X_{pi} \\ \sum X_{1i} & \sum X_{1i}^2 & \dots & \sum X_{1i} X_{pi} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sum X_{pi} & \sum X_{pi} X_{1i} & \dots & \sum X_{pi}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{\beta}_0 \\ \hat{\beta}_1 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \\ X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{p1} & X_{p2} & \dots & X_{pn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix}$$

atau

$$(\mathbf{X}'\mathbf{X})\hat{\boldsymbol{\beta}} = \mathbf{X}'\mathbf{y}. \quad (2.32)$$

Pada Persamaan (2.32) diketahui  $\mathbf{X}'\mathbf{X}$  dan  $\mathbf{X}'\mathbf{y}$  merupakan perkalian antara variabel  $X$  dan  $Y$  dan yang belum diketahui adalah  $\hat{\boldsymbol{\beta}}$ . Apabila ruas kanan dan ruas kiri pada Persamaan (2.32) dikalikan dengan  $(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$ , maka didapatkan hasil sebagai berikut

$$(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{X}'\mathbf{X})\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{y}. \quad (2.33)$$

Karena  $(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{X}'\mathbf{X}) = \mathbf{I}$ , maka diperoleh

$$\mathbf{I}\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{y},$$

atau

$$\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{y}.$$

## 2.9.2 ANOVA

Menurut Gujarati (2004: 939), *Analysis of Variance* atau ANOVA digunakan untuk menguji signifikansi hasil estimasi serentak pada analisis regresi. Selain itu juga digunakan untuk menilai kontribusi prediktor. Perhitungan ANOVA dapat dilihat pada Tabel 2.5.

**Tabel 2.5 ANOVA**

<i>Source of variation</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>
<i>Regression</i>	$p$	$\hat{\boldsymbol{\beta}}'\mathbf{X}'\mathbf{y} - n\bar{Y}^2$	$\frac{\hat{\boldsymbol{\beta}}'\mathbf{X}'\mathbf{y} - n\bar{Y}^2}{p}$
<i>Error</i>	$n - p - 1$	$\mathbf{y}'\mathbf{y} - \hat{\boldsymbol{\beta}}'\mathbf{X}'\mathbf{y}$	$\frac{\mathbf{y}'\mathbf{y} - \hat{\boldsymbol{\beta}}'\mathbf{X}'\mathbf{y}}{n - p - 1}$
<i>Total</i>	$n - 1$	$\mathbf{y}'\mathbf{y} - n\bar{Y}^2$	

## 2.9.3 Pengujian Parameter Model Regresi Linier

### a. Pengujian Serentak

Hipotesis yang digunakan adalah



$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \text{Paling tidak ada satu } \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p.$$

Dengan statistik ujinya sebagai berikut

$$F = \frac{MSR}{MSE}. \quad (2.34)$$

Tolak  $H_0$  apabila nilai  $F$  lebih dari  $F_{tabel}$  dengan  $F_{tabel} = F_{(1-\alpha, p, n-p-1)}$  atau  $p_{value}$  lebih kecil dari  $\alpha$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa paling tidak ada satu parameter yang signifikan.

### b. Pengujian Parsial

Hipotesis yang digunakan untuk menguji parameter secara parsial adalah sebagai berikut

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0, j = 0, 1, \dots, p.$$

Statistik uji yang digunakan adalah

$$t = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)}. \quad (2.35)$$

Tolak  $H_0$  apabila nilai  $|t|$  lebih dari  $t_{(1-\alpha/2, df)}$  atau  $p_{value}$  lebih kecil dari  $\alpha$ . Dengan demikian dapat diketahui bahwa parameter signifikan secara parsial.

### 2.9.4 Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Kebajikan model dapat diukur melalui koefisien determinasi. Koefisien determinasi  $R^2$  didefinisikan sebagai (Draper & Smith, 1998: 33)

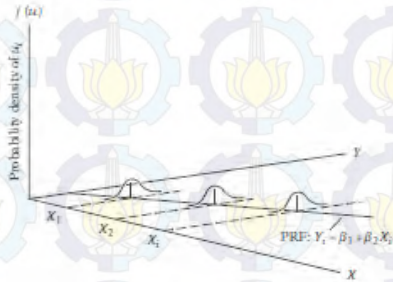
$$R^2 = \frac{SSR}{SST}. \quad (2.36)$$

Koefisien determinasi digunakan untuk melihat proporsi keragaman respon. Semakin besar nilai koefisien determinasi maka model regresi akan semakin baik menjelaskan pengaruh prediktor terhadap respon.

### 2.9.5 Asumsi Residual

Untuk analisis regresi berganda terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi. Asumsi tersebut antara lain:

1. Varians yang sama dari residual/homoskedastisitas (identik).  
Atau dapat ditulis sebagai  $\text{var}(\varepsilon_i | X_i) = \sigma^2$ .



**Gambar 2.3** Homoskedastisitas Residual

Pengujian homogenitas varians dari residual dilakukan menggunakan uji *white* dengan beberapa langkah sebagai berikut (Gujarati, 2004: 417).

- (i) Meregresikan seluruh prediktor dengan respon hingga menghasilkan residual  $\varepsilon_i$ .
- (ii) Meregresikan residual dengan seluruh prediktor. Model yang digunakan adalah sebagai berikut

$$\varepsilon_i^2 = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{1i}^2 + \beta_4 X_{2i}^2 + \beta_5 X_{1i} X_{2i} + v_i. \quad (2.37)$$

- (iii) Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2 = \sigma^2 \text{ (residual identik)}$$

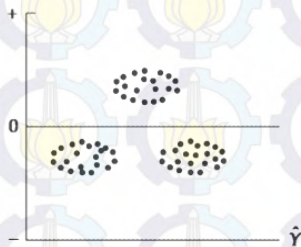
$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \sigma_i^2 \neq \sigma^2 \text{ (residual tidak identik).}$$

Untuk memperoleh keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai  $R^2$  dikali  $n$  dengan  $\chi_{df}^2$ . Tolak  $H_0$  apabila nilai  $(n \times R^2)$  lebih besar dari  $\chi_{df}^2$ .

$$(n \times R^2) \sim \chi_{df}^2. \quad (2.38)$$

2. Tidak terdapat autokorelasi antar residual (independen). Atau dapat ditulis sebagai  $\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j | X_i, X_j) = 0$ .

Asumsi residual independen dilakukan dengan membuat plot antara nilai residual  $\varepsilon_i$  dengan hasil prediksi variabel dependen. Asumsi yang harus dipenuhi adalah pengamatan atau residual yang satu dengan yang lain saling bebas (Hair *et al.*, 2009: 183-185).



**Gambar 2.4** Plot Pengamatan *Autocorrelation*

Pelanggaran terhadap asumsi independen disebut dengan *autocorrelation*. *Autocorrelation* dalam konsep regresi linier berarti komponen residual berkorelasi, dengan kata lain terjadi ketergantungan antara residual ke- $i$  dengan ke- $j$ . Suatu data dikatakan terjadi kasus *autocorrelation* apabila pola data membentuk pola tertentu seperti Gambar 2.4. Secara visual, data diharuskan menyebar agar memenuhi asumsi independen.

3. Residual berdistribusi normal  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ .

Pengujian terhadap asumsi kenormalan dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji kenormalan ini biasanya digunakan pada data yang bersifat kontinu. Penerapan pengujian ini menggunakan dua buah fungsi distribusi kumulatif yaitu distribusi kumulatif yang ditentukan sebagai hipotesis serta distribusi kumulatif dari data yang teramati. Adapun pengujian hipotesisnya adalah (Daniel, 1989: 343-345).



$H_0 : F(\varepsilon) = F_0(\varepsilon)$  (data berdistribusi normal)

$H_1 : F(\varepsilon) \neq F_0(\varepsilon)$  (data tidak berdistribusi normal).

Statistik uji yang digunakan adalah

$$D = \sup |S(\varepsilon) - F_0(\varepsilon)|, \quad (2.39)$$

dengan

$S(\varepsilon)$  : fungsi peluang kumulatif yang dihitung dari sampel.

$F_0(\varepsilon)$  : fungsi peluang kumulatif yang diterapkan, atau di bawah  $H_0$   $P(Z < Z_i)$  untuk distribusi normal.

$F(\varepsilon)$  : fungsi distribusi yang belum diketahui.

Tolak  $H_0$  apabila nilai  $D$  lebih besar dari  $D_{label}$  atau  $p_{value}$  lebih kecil dari  $\alpha$ .

## 2.10 Model Rekursif

Metode OLS tidak dapat digunakan untuk mengestimasi model regresi dengan persamaan simultan. Jika digunakan, maka hasil estimasi bias (dalam sampel kecil) dan tidak konsisten sehingga seberapa besar pun sampel yang digunakan, bias yang terjadi tidak akan hilang. Namun terdapat keadaan dimana OLS dapat diaplikasikan secara benar, yaitu dalam pengaplikasian model rekursif. Persamaannya adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned} Y_{1i} &= \beta_{10} + \gamma_{11}X_{1i} + \gamma_{12}X_{2i} + \varepsilon_{1i} \\ Y_{2i} &= \beta_{20} + \beta_{21}Y_{1i} + \gamma_{21}X_{1i} + \gamma_{22}X_{2i} + \varepsilon_{2i} \\ Y_{3i} &= \beta_{30} + \beta_{31}Y_{1i} + \beta_{32}Y_{2i} + \gamma_{31}X_{1i} + \gamma_{32}X_{2i} + \varepsilon_{3i}, \end{aligned} \quad (2.40)$$

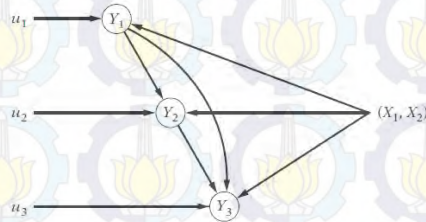
dengan  $Y$  adalah respon dan  $X$  adalah prediktor. Kovarian dari residual adalah sebagai berikut ini

$$\text{cov}(\varepsilon_{1i}, \varepsilon_{2i}) = \text{cov}(\varepsilon_{1i}, \varepsilon_{3i}) = \text{cov}(\varepsilon_{2i}, \varepsilon_{3i}) = 0. \quad (2.41)$$

Persamaan (2.41) menunjukkan bahwa residual periode yang sama pada persamaan yang berbeda tidak berkorelasi. Berdasarkan persamaan pertama dari Persamaan (2.40), persamaan tersebut hanya mengandung prediktor dan tidak berkorelasi dengan residual  $\varepsilon_{1i}$ , maka persamaan pertama memenuhi asumsi klasik dari OLS sehingga OLS dapat



diaplikasikan langsung pada persamaan ini. Selanjutnya untuk persamaan kedua dari Persamaan (2.40) yang mengandung  $Y_1$  sebagai prediktor juga dapat menggunakan OLS, dengan syarat  $Y_{1i}$  dan  $\varepsilon_{2i}$  tidak berkorelasi. Dengan mengembangkan syarat tersebut, estimasi OLS dapat diaplikasikan terhadap persamaan ketiga dari Persamaan (2.40), karena baik  $Y_{1i}$  dan  $Y_{2i}$  tidak berkorelasi dengan  $\varepsilon_{3i}$ . Oleh karena itu pada model rekursif OLS dapat digunakan dalam masing-masing persamaan secara terpisah seperti terlihat pada Gambar 2.5 (Gujarati, 2004: 764-766).



**Gambar 2.5 Model Rekursif**



## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari website Scopus yang diakses pada tanggal 7-29 September 2015. Data dosen yang memiliki dokumen kurang dari sama dengan 20, diakses pada tanggal 7-10 September 2015. Sedangkan akses Scopus untuk data dosen yang memiliki dokumen lebih dari 20 dilakukan tanggal 29 September 2015 dengan asumsi tidak terjadi banyak perubahan dari waktu pencarian awal. Berikut ini merupakan tahapan dalam pengumpulan data dosen ITS dari Scopus.

1. Membuka website Scopus dengan alamat [www.scopus.com](http://www.scopus.com), maka akan muncul jendela Scopus seperti Gambar 3.1. Kemudian mengeklik *Author Preview* untuk mencari data publikasi Scopus dosen.



**Gambar 3.1** Jendela Awal Scopus

2. Setelah mengeklik *Author Preview* akan muncul jendela seperti Gambar 3.2. Terdapat empat isian pada jendela *Search for Author*.
  - a. *Author Last Name* : ... (diisi nama terakhir dosen).
  - b. *Author Initials or First Name* : ... (diisi singkatan dari nama depan dosen).

- c. *Affiliation* : ... (diisi dengan afiliasi atau asal institusi dosen).
- d. ORCID : ... (diisi dengan nomor identitas/id).

Untuk isian ORCID hanya dimiliki oleh orang yang telah berlangganan Scopus, apabila tidak berlangganan Scopus, pencarian dapat dilakukan dengan mengisi tiga isian pertama. Berikut adalah contoh pengisian pada jendela *Search for Author* untuk dosen yang bernama Santi Puteri Rahayu yang berasal dari ITS. Kemudian klik tombol *search*.

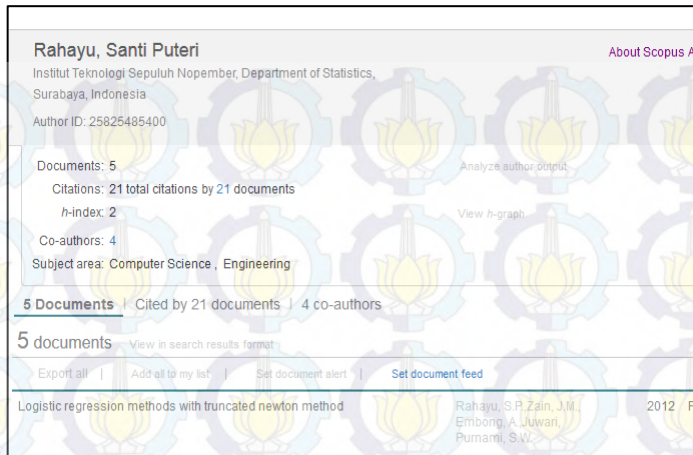
**Gambar 3.2** Jendela Pencarian Penulis

3. Setelah mengeklik *search*, akan muncul jendela *author result* seperti Gambar 3.3. Klik nama dosen yang dimaksud untuk mengetahui informasi publikasi Scopus lebih rinci.

**Gambar 3.3** Jendela Hasil Pencarian

4. Setelah itu akan muncul informasi publikasi Scopus dosen yang dicari.





**Gambar 3.4** Jendela Publikasi Scopus

Untuk data sekunder merupakan data kepegawaian dosen ITS yang didapat dari Hapsery (2015).

### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari respon dan prediktor. Variabel tersebut adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.1** Variabel Penelitian

Variabel	Nama Variabel	Skala	Kategori
• Respon			
$Y_{1,i}$	Kepemilikan publikasi Scopus oleh dosen ke- $i$	Nominal	0= Tidak punya 1= Punya
$Y_{2,i}$	Kepemilikan publikasi sebagai penulis pertama pada dosen ke- $i$	Nominal	0= Tidak 1= Ya
$Y_{3,i}$	Jumlah kutipan dosen ke- $i$	Rasio	-
$Y_{4,i}$	Indeks h dosen ke- $i$	Rasio	-
• Prediktor			
$X_{1,i}$	Usia	Rasio	-
$X_{2,i}$	Lama bekerja	Rasio	-
$X_{3,i}$	Jenis kelamin	Nominal	0= Laki-laki 1= Perempuan

**Tabel 3.1 (Lanjutan)**

Variabel	Nama Variabel	Skala	Kategori
• Prediktor			
$X_{4,i}$	Jabatan fungsional	Ordinal	0= Guru Besar 1= Lektor Kepala 2= Lektor 3= Asisten Ahli
$X_{5,i}$	Pendidikan terakhir	Ordinal	0= S3 1= S2
$X_{6,i}$	Tempat pendidikan	Nominal	0= Luar negeri 1= Dalam negeri
$X_{7,i}$	Jumlah dokumen	Rasio	-
$X_{8,i}$	Jumlah <i>co-authors</i>	Rasio	-

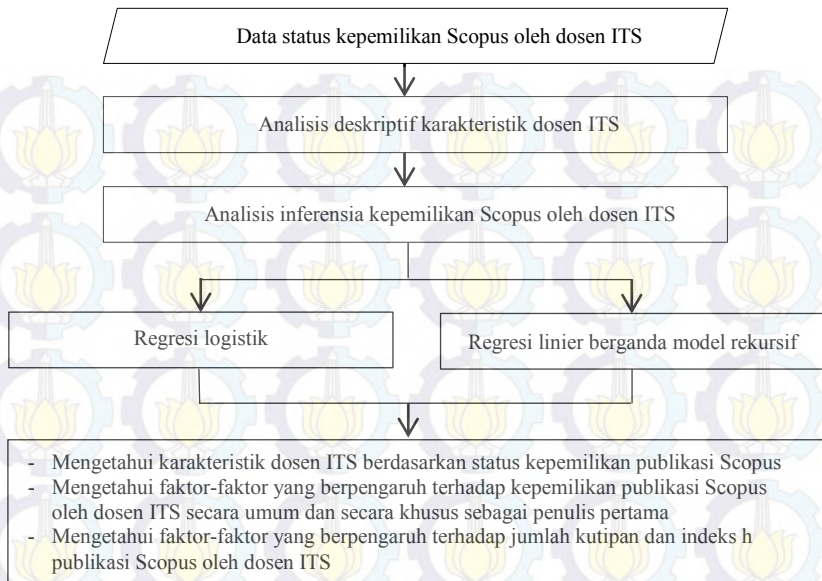
### 3.3 Langkah Analisis Data

Berikut ini adalah langkah analisis yang digunakan dalam melakukan penelitian:

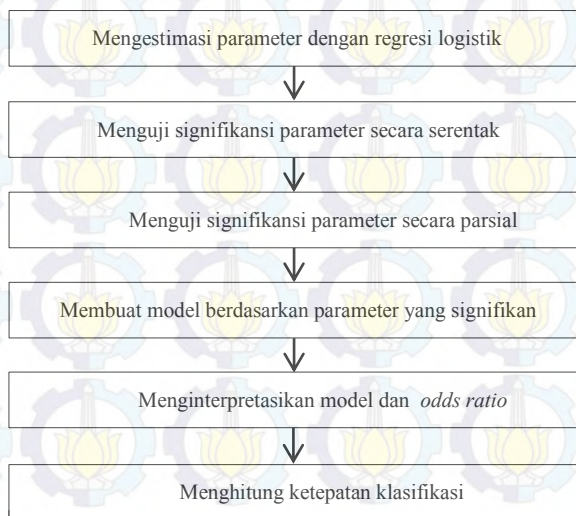
1. Mendeskripsikan karakteristik dosen ITS dengan metode statistika deskriptif.
2. Menganalisis hubungan antar variabel.
3. Memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi kepemilikan publikasi Scopus oleh dosen ITS secara umum dan secara khusus sebagai penulis pertama dengan metode regresi logistik. Langkah-langkah analisis sebagai berikut
  - a. Mengestimasi parameter model regresi logistik.
  - b. Menguji signifikansi parameter secara serentak untuk mengetahui prediktor-prediktor yang secara bersama-sama berpengaruh terhadap respon.
  - c. Menguji signifikansi secara parsial terhadap parameter model yang diperoleh.
  - d. Menentukan model regresi logistik antara respon dengan prediktor-prediktor yang signifikan.
  - e. Menginterpretasikan model regresi logistik dan *odds ratio* yang diperoleh.
  - f. Menghitung ketepatan klasifikasinya.

4. Memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah kutipan dengan regresi dan indeks h dosen ITS dengan regresi rekursif. Langkah analisisnya sebagai berikut:
  - a. Mengestimasi parameter model regresi linier berganda.
  - b. Menguji signifikansi parameter secara serentak untuk mengetahui prediktor-prediktor yang secara bersama-sama berpengaruh terhadap respon.
  - c. Menguji signifikansi secara parsial terhadap parameter model yang diperoleh.
  - d. Menentukan model regresi antara respon dengan prediktor-prediktor yang signifikan.
  - e. Menginterpretasikan regresi linier berganda dengan model rekursif berdasarkan hasil yang diperoleh.
  - f. Mengukur kebaikan model dengan koefisien determinasi.
  - g. Melakukan pengujian asumsi terhadap residual dari model yang didapat.

Diagram alir penelitian secara umum dapat dilihat pada Gambar 3.5. Diagram alir untuk analisis regresi logistik dan model rekursif dapat dilihat pada Gambar 3.6 dan 3.7.

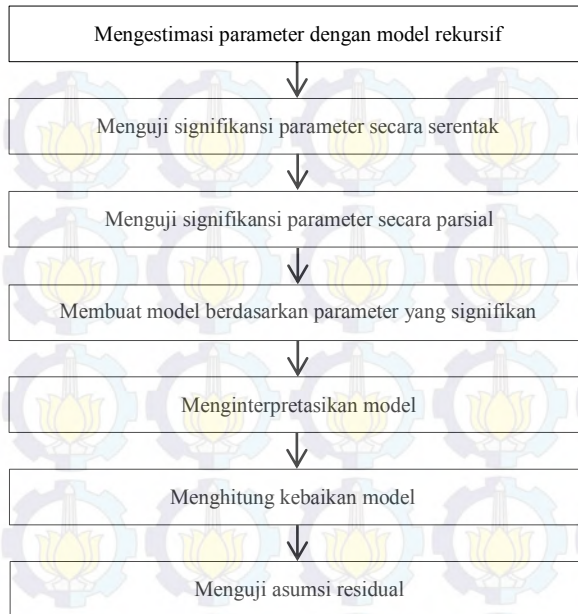


**Gambar 3.5** Diagram Alir Analisis Data



**3.6** Diagram Alir Regresi Logistik





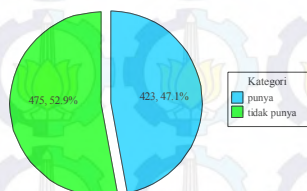
**Gambar 3.7** Diagram Alir Model Rekursif



## BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

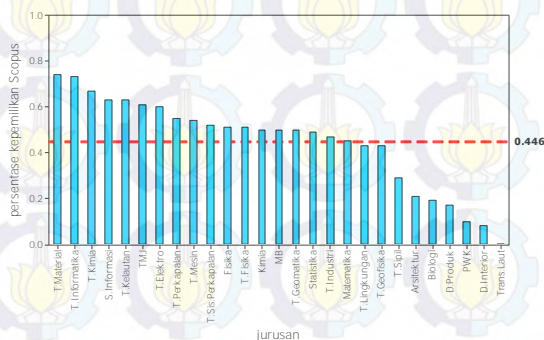
### 4.1 Karakteristik Dosen ITS

Dosen ITS pada penelitian ini berjumlah 898 dosen. Karakteristik dosen ITS berdasarkan kepemilikan Scopus dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, dari keseluruhan dosen ITS hampir setengahnya memiliki publikasi ilmiah yang terindeks Scopus. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1** Persentase Kepemilikan Scopus oleh Dosen ITS

Sebanyak 423 dosen ITS memiliki karya yang terindeks Scopus dan sebanyak 475 dosen tidak memiliki publikasi Scopus. Dari 27 jurusan/prodi yang ada di ITS, berikut disajikan perbandingan status kepemilikan publikasi Scopus tiap-tiap jurusan/prodi di ITS.



**Gambar 4.2** Perbandingan Kepemilikan Scopus Tiap Jurusan di ITS

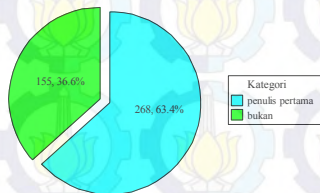
**Tabel 4.1** Kepemilikan Publikasi Scopus Tiap Jurusan

Fakultas	Jurusan	$n_1$	$Y_1=0$	$Y_1=1$	Persentase
FMIPA	Fisika	35	17	18	51,43
	Matematika	47	26	21	44,68
	Statistika	41	21	20	48,78
	Kimia	34	17	17	50,00
	Biologi	21	17	4	19,05
<b>Total FMIPA</b>		178	98	80	44,94
FTI	T. Mesin	69	32	37	53,62
	T. Elektro	72	29	43	59,72
	T. Kimia	51	17	34	66,67
	T. Fisika	39	19	20	51,28
	T. Industri	34	18	16	47,06
	T. Material	19	5	14	73,68
	TMJ	18	7	11	61,11
	MB	8	4	4	50,00
<b>Total FTI</b>		310	131	179	57,74
FTSP	T. Sipil	100	71	29	29,00
	Arsitektur	43	34	9	20,93
	T. Lingkungan	30	17	13	43,33
	D. Produk	23	19	4	17,39
	T. Geomatika	16	8	8	50,00
	PWK	21	19	2	9,52
	T. Geofisika	7	4	3	42,86
	D. Interior	12	11	1	8,33
<b>Total FTSP</b>		252	183	69	27,38
FTK	T. Perkapalan	22	10	12	54,55
	T. S. Perkapalan	29	14	15	51,72
	T. Kelautan	27	10	17	62,96
	Trans. Laut	6	6	0	0,00
<b>Total FTK</b>		84	40	44	52,38
FTIf	T. Informatika	44	12	32	72,73
	Sis. Informatika	30	11	19	63,33
<b>Total FTIf</b>		74	23	51	68,92
<b>Total ITS</b>		898	475	423	47,10

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa terdapat 12 jurusan dengan jumlah dosen yang memiliki Scopus lebih banyak daripada dosen yang tidak memiliki Scopus. Persentase tertinggi



diraih oleh jurusan Teknik Material dan Metalurgi, sebesar 74% atau sebanyak 14 dari 19 dosen yang mengajar di jurusan tersebut memiliki publikasi ilmiah yang terindeks di Scopus. Pada Tabel 4.1 dapat dilihat secara rinci mengenai persentase kepemilikan publikasi Scopus dosen ITS di setiap jurusannya. Di FMIPA, Fisika memiliki persentase kepemilikan Scopus tertinggi sebesar 51,43%. Sedangkan untuk FTSP, FTK dan FTIf, jurusan yang memiliki persentase kepemilikan Scopus tertinggi masing-masing adalah Teknik Geomatika, Teknik Perkapalan dan Teknik Informatika. Terdapat satu jurusan dimana semua dosen yang mengajar tidak memiliki publikasi Scopus, jurusan tersebut adalah jurusan Transportasi Laut. Salah satu penyebabnya karena Transportasi Laut merupakan jurusan yang masih baru di ITS. Selain itu, tenaga pengajarnya hanya 6 dosen saja.



**Gambar 4.3** Persentase Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa dari 423 dosen yang memiliki publikasi Scopus, terdapat 268 dosen yang menjadi penulis pertama dalam karyanya. Sedangkan untuk 155 dosen lainnya bukan penulis pertama. Hal tersebut secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.2. Jurusan dengan persentase kepemilikan publikasi Scopus sebagai penulis pertama tertinggi di ITS adalah Teknik Lingkungan, dimana dari 13 dosen yang memiliki Scopus di jurusan tersebut, 12 diantaranya menjadi penulis pertama. Di FMIPA, Kimia memiliki dosen dengan persentase kepemilikan publikasi Scopus sebagai penulis pertama tertinggi sebesar 82%.

**Tabel 4.2** Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama Tiap Jurusan

Fakultas	Jurusan	$n_2$	$Y_2=0$	$Y_2=1$	Persentase
FMIPA	Fisika	18	10	8	44,44
	Matematika	21	7	14	66,67
	Statistika	20	9	11	55,00
	Kimia	17	3	14	82,35
	Biologi	4	1	3	75,00
<b>Total FMIPA</b>		80	30	50	62,50
FTI	T. Mesin	37	14	23	62,16
	T. Elektro	43	11	32	74,42
	T. Kimia	34	9	25	73,53
	T. Fisika	20	4	16	80,00
	T. Industri	16	8	8	50,00
	T. Material	14	4	10	71,43
	TMJ	11	2	9	81,82
	MB	4	2	2	50,00
<b>Total FTI</b>		179	54	125	69,83
FTSP	T. Sipil	29	13	16	55,17
	Arsitektur	9	8	1	11,11
	T. Lingkungan	13	1	12	92,31
	D. Produk	4	2	2	50,00
	T. Geomatika	8	4	4	50,00
	PWK	2	2	0	0,00
	T. Geofisika	3	3	0	0,00
	D. Interior	1	0	1	100,00
<b>Total FTSP</b>		69	33	36	52,17
FTK	T. Perkapalan	12	8	4	33,33
	T. S. Perkapalan	15	5	10	66,67
	T. Kelautan	17	7	10	58,82
<b>Total FTK</b>		44	20	24	54,55
FTIf	T. Informatika	32	12	20	62,50
	Sis. Informasi	19	6	13	68,42
<b>Total FTIf</b>		51	18	33	64,71
<b>Total ITS</b>		423	155	268	63,36

**Tabel 4.3** Deskriptif Jumlah Kutipan

Fakultas	Jurusan	$Y_3$	Mean	Stdev	Min	Max
FMIPA	Fisika	362	20,1	31,5	0	97
	Matematika	105	5,0	8,5	0	35
	Statistika	278	13,9	20,3	0	79
	Kimia	763	44,9	54,3	0	175
	Biologi	29	7,3	10,6	0	23
<b>Total FMIPA</b>		1537	19,2	33,8	0	175
FTI	T. Mesin	266	7,2	14,1	0	76
	T. Elektro	823	19,1	38,2	0	232
	T. Kimia	2893	85,1	129,9	0	529
	T. Fisika	547	27,4	61,2	0	257
	T. Industri	428	26,8	49,0	0	185
	T. Material	443	31,6	53,7	0	145
	TMJ	236	21,5	30,6	0	106
	MB	4	1,0	1,2	0	2
<b>Total FTI</b>		5640	31,5	71,6	0	529
FTSP	T. Sipil	233	8,0	21,3	0	113
	Arsitektur	10	1,1	2,4	0	7
	T. Lingkungan	441	33,9	37,1	0	126
	D. Produk	0	0,0	0,0	0	0
	T. Geomatika	43	5,4	11,4	0	32
	PWK	0	0,0	0,0	0	0
	T. Geofisika	16	5,3	8,4	0	15
	D. Interior	0	0,0	0,0	0	0
<b>Total FTSP</b>		743	10,8	24,1	0	126
FTK	T. Perkapalan	115	9,6	20,3	0	71
	T. S. Perkapalan	87	5,8	15,2	0	57
	T. Kelautan	56	3,3	9,9	0	41
<b>Total FTK</b>		258	5,86	14,9	0	71
FTIf	T. Informatika	360	11,3	26,0	0	116
	Sis. Informasi	160	8,4	15,3	0	61
<b>Total FTIf</b>		520	10,2	22,5	0	116
<b>Total ITS</b>		8698	20,6	51,5	0	529



Untuk FTI, FTK dan FTIf, jurusan dengan persentase tertinggi kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama masing-masing adalah Teknik Multimedia dan Jaringan, Teknik Sistem Perkapalan dan Sistem Informasi. Terdapat satu dosen di Desain Interior yang memiliki publikasi Scopus sekaligus menjadi penulis pertama dalam karyanya. Ada dua jurusan dimana tidak terdapat dosen yang menjadi penulis pertama pada karyanya yang terindeks Scopus, jurusan tersebut adalah Perencanaan Wilayah dan Kota dan Teknik Geofisika.

Tabel 4.3 menunjukkan deskriptif dari jumlah kutipan dosen ITS. Jumlah kutipan menunjukkan seberapa banyak dokumen yang terindeks Scopus tersebut dikutip oleh peneliti lain. Jumlah kutipan semua dosen di ITS sebesar 8698 kutipan, dengan rata-rata sebesar 20,6 kutipan. Teknik Kimia merupakan jurusan di ITS yang memiliki rata-rata jumlah kutipan terbesar. Rata-rata jumlah kutipan di Teknik Kimia adalah 85,1 kutipan. Dosen dengan jumlah kutipan tertinggi di ITS juga berasal dari Teknik Kimia, yaitu Dr.Eng Siti Machmudah dengan jumlah kutipan sebesar 529. Kimia memiliki rata-rata jumlah kutipan terbesar di fakultas FMIPA, yaitu sebesar 44,9 kutipan. Dosen dengan jumlah kutipan tertinggi di FMIPA adalah Prof. Dr. Didik Prasetyoko dari Kimia dengan jumlah kutipan sebesar 175 kutipan. Di FTSP, Teknik Lingkungan merupakan jurusan dengan rata-rata jumlah kutipan tertinggi yaitu sebesar 33,9 kutipan. Dosen di FTSP yang memiliki jumlah kutipan terbesar (126 kutipan) berasal dari jurusan Teknik Lingkungan atas nama Agus Slamet, M.Sc. Jurusan di FTK yang memiliki rata-rata jumlah kutipan tertinggi adalah Teknik Perkapalan (9,6 kutipan). Dosen yang memiliki jumlah kutipan terbesar di FTK berasal dari jurusan yang sama yaitu Prof. Ir. Achmad Zubaydi dengan jumlah kutipan sebesar 71 kutipan. Untuk FTIf, jurusan dengan rata-rata jumlah kutipan terbesar adalah Teknik Informatika sebesar 11,3 kutipan. Dosen dengan jumlah kutipan terbesar di FTIf adalah Dr. Agus Zainal Arifin yang berasal dari Teknik Informatika dengan jumlah kutipan sebanyak 116 kutipan. Terdapat 3 jurusan yang



memiliki rata-rata jumlah kutipan sebesar 0. Jurusan tersebut adalah Desain Produk, Perencanaan Wilayah dan Kota dan Desain Interior, yang merupakan jurusan di FTSP. Hal ini disebabkan jurusan-jurusan di FTSP mayoritas berbasis proyek.

Untuk deskriptif indeks h setiap jurusan disajikan pada Tabel 4.4. Jurusan yang memiliki rata-rata indeks h tertinggi sama dengan jurusan yang memiliki rata-rata jumlah kutipan tertinggi. Rata-rata indeks h tertinggi di ITS dipegang oleh Teknik Kimia dengan rata-rata indeks h sebesar 2,9. Sedangkan pemilik indeks h Scopus tertinggi di ITS juga berada di jurusan ini, yaitu Dr.Eng Siti Machmudah dengan indeks h sebesar 13. Untuk FMIPA, FTSP, FTK dan FTIf berturut-turut jurusan yang memiliki rata-rata indeks h tertinggi yaitu Kimia (2,6), Teknik Lingkungan (2,3), Teknik Perkapalan (1) dan Teknik Informatika (1,1).

Terdapat tiga dosen di Kimia dengan indeks h tertinggi yaitu Prof. Dr. Didik Prasetyoko, Adi Setyo Purnomo, Ph.D., dan Prof. Dr.rer.nat. Irmira Kris Murwani. Untuk jurusan Teknik Lingkungan, Idaa Warmadewanthi, Ph.D. merupakan dosen yang memiliki indeks h tertinggi (5). Terdapat dua dosen di jurusan Teknik Perkapalan dengan indeks h tertinggi adalah Prof. Ir. Achmad Zubaydi dan Prof. Ir. I Ketut Aria Pria Utama. Sedangkan untuk Teknik Informatika, juga terdapat dua dosen dengan indeks h tertinggi sebesar 4, yaitu Dr. Agus Zainal Arifin dan Dr.Eng. Chastine Fatichah. Terdapat 3 jurusan dimana rata-rata indeks h nya 0 karena rata-rata jumlah kutipannya juga 0, yaitu Desain Produk, Perencanaan Wilayah dan Kota dan Desain Interior.

Deskriptif usia dosen ITS tiap jurusan berdasarkan status kepemilikan publikasi Scopus ditunjukkan pada Lampiran 1. Bila dibandingkan usia antara pemilik Scopus dan tidak, terdapat 13 jurusan dimana rata-rata usia pemilik Scopus lebih muda daripada dosen yang tidak memiliki Scopus, dan sebaliknya, untuk 14 jurusan yang lain memiliki rata-rata usia pemilik Scopus lebih tua daripada dosen yang tidak memiliki Scopus. Di beberapa jurusan, usia dosen yang tidak memiliki Scopus berada di bawah 40 tahun.

**Tabel 4.4** Deskriptif Indeks h

Fakultas	Jurusan	<i>n</i>	<i>Mean</i>	<i>Stdev</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
FMIPA	Fisika	18	1,4	1,6	0	5
	Matematika	21	0,7	0,8	0	2
	Statistika	20	1,6	1,4	0	5
	Kimia	17	2,6	2,3	0	6
	Biologi	4	1,3	1,0	0	2
<b>Total FMIPA</b>		80	1,5	1,6	0	6
FTI	T. Mesin	37	1,1	1,2	0	5
	T. Elektro	43	1,7	1,5	0	5
	T. Kimia	34	2,9	3,5	0	13
	T. Fisika	20	2,0	2,5	0	10
	T. Industri	16	1,6	2,1	0	7
	T. Material	14	1,5	1,8	0	5
	TMJ	11	2,0	1,5	0	5
	MB	4	0,5	0,6	0	1
<b>Total FTI</b>		179	1,8	2,2	0	13
FTSP	T. Sipil	29	0,8	1,1	0	3
	Arsitektur	9	0,3	0,7	0	2
	T. Lingkungan	13	2,3	1,3	0	5
	D. Produk	4	0,0	0,0	0	0
	T. Geomatika	8	0,4	0,7	0	2
	PWK	2	0,0	0,0	0	0
	T. Geofisika	3	1,0	1,0	0	2
	D. Interior	1	0,0	0,0	0	0
<b>Total FTSP</b>		69	0,9	1,2	0	5
FTK	T. Perkapalan	12	1,0	1,2	0	3
	T. S. Perkapalan	15	0,5	1,4	0	5
	T. Kelautan	17	0,6	0,9	0	3
<b>Total FTK</b>		44	0,7	1,1	0	5
FTIf	T. Informatika	32	1,1	1,2	0	4
	Sis. Informasi	19	0,9	1,2	0	4
<b>Total FTIf</b>		51	1,1	1,2	0	4
<b>Total ITS</b>		423	1,4	1,8	0	13

Di Teknik Material dan Metalurgi terdapat 5 dosen yang tidak memiliki publikasi Scopus dengan rata-rata usia 38,4 tahun. Hal serupa juga terdapat di Teknik Geofisika dan Teknik Informatika, rata-rata usia dosen yang tidak memiliki Scopus masing-masing yaitu 39,3 tahun dan 39,6 tahun. Di sisi lain, juga terdapat beberapa jurusan dimana rata-rata usia dosen pemilik Scopus di bawah 40 tahun. Untuk Teknik Geomatika, terdapat 8 dosen yang memiliki publikasi Scopus dengan rata-rata usia 38,1 tahun. Sama dengan Teknik Geomatika, Perencanaan Wilayah dan Kota memiliki rata-rata usia pemilik Scopus lebih muda daripada dosen yang tidak memiliki Scopus. Rata-rata usia pemilik Scopus di jurusan ini adalah 32,5 tahun. Di Sistem Informatika rata-rata usia pemilik maupun yang tidak memiliki Scopus di bawah 40 tahun.

Deskriptif usia dosen ITS tiap jurusan berdasarkan kepemilikan publikasi Scopus sebagai penulis pertama dapat dilihat pada Lampiran 2. Bila dibandingkan usia antara penulis pertama dan bukan, terdapat 11 jurusan dimana rata-rata usia penulis pertama lebih muda daripada dosen yang bukan penulis pertama. Di beberapa jurusan, usia dosen yang bukan penulis pertama di bawah 40 tahun. Jurusan tersebut antara lain adalah Biologi, Teknik Multimedia dan Jaringan, Manajemen Bisnis, Desain Produk, Teknik Geomatika dan Teknik Informatika. Selain itu, juga terdapat dua dosen dari Perencanaan Wilayah dan Kota dengan rata-rata usia penulis pertama 32,5 tahun. Sedangkan untuk usia dosen sebagai penulis pertama di bawah 40 tahun terdapat pada Material dan Metalurgi dengan rata-rata usia dari 10 dosen adalah 39,6 tahun. Untuk Sistem Informatika rata-rata usia baik penulis pertama maupun yang bukan berada di bawah 40 tahun.

Deskriptif lama bekerja dosen di ITS berdasarkan kepemilikan Scopus dapat dilihat pada Lampiran 3. Perbandingan antara lama bekerja antara pemilik Scopus dengan yang tidak menunjukkan bahwa terdapat 15 jurusan dimana rata-rata lama bekerja pemilik Scopus lebih kecil daripada dosen yang tidak memiliki Scopus, dan sebaliknya, untuk 12 jurusan yang lain

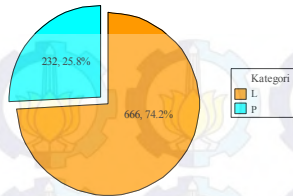


memiliki rata-rata lama bekerja pemilik Scopus lebih besar daripada dosen yang tidak memiliki Scopus. Terdapat dua jurusan dimana rata-rata lama bekerja dosen yang tidak memiliki Scopus kurang dari 10 tahun. Hal yang sama terjadi pada variabel usia, ternyata dosen muda di Teknik Material dan Metalurgi dan Teknik Geofisika merupakan dosen baru (lama bekerja kurang dari 10 tahun) dengan rata-rata lama bekerja 9 tahun. Sedangkan untuk rata-rata lama bekerja dosen yang memiliki Scopus kurang dari 10 tahun terdapat pada Perencanaan Wilayah dan Kota. Untuk jurusan Sistem Informatika, senada dengan karakteristik usia, ternyata rata-rata lama bekerja baik pemilik maupun yang tidak memiliki Scopus berada di bawah 10 tahun.

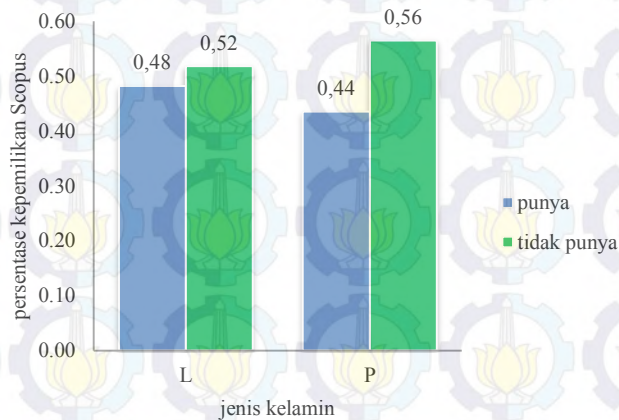
Deskriptif lama bekerja dosen di ITS berdasarkan penulis pertama dapat dilihat pada Lampiran 4. Bila dibandingkan lama bekerja antara penulis pertama dan bukan, terdapat 11 jurusan dimana rata-rata usia penulis pertama lebih kecil daripada dosen yang bukan penulis pertama. Di beberapa jurusan, lama bekerja dosen yang bukan penulis pertama di bawah 10 tahun. Jurusan tersebut antara lain adalah Biologi, Teknik Multimedia dan Jaringan, Teknik Geomatika dan Perencanaan Wilayah dan Kota. Sedangkan jurusan dimana lama bekerja dosen sebagai penulis pertama di bawah 10 tahun hanya jurusan Sistem Informasi. Hal tersebut dapat dilihat secara rinci pada Lampiran 4.

Karakteristik dosen ITS berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 4.5. Mayoritas dosen di ITS adalah laki-laki. Hal ini seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.4. Apabila dilihat berdasarkan perbandingan pemilik Scopus dan tidak, jumlah dosen yang tidak memiliki Scopus baik laki-laki maupun perempuan lebih besar daripada dosen yang memiliki Scopus. Untuk dosen yang memiliki Scopus, persentase dosen laki-laki lebih besar dibandingkan dosen perempuan. Dan untuk dosen yang tidak memiliki Scopus, persentase dosen perempuan lebih besar dibandingkan dosen laki-laki. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.5.





**Gambar 4.4** Persentase Jenis Kelamin Dosen ITS



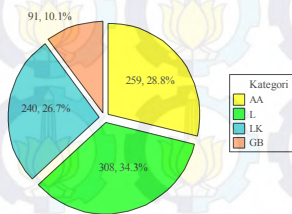
**Gambar 4.5** Perbandingan Kepemilikan Scopus Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 4.5 menunjukkan deskriptif jenis kelamin di setiap jurusan. Hampir seluruh jurusan di ITS memiliki dosen laki-laki lebih besar daripada dosen perempuan. Hanya satu jurusan dimana jumlah dosen perempuan lebih besar daripada jumlah dosen laki-laki, yaitu Biologi. Di Biologi, dari 21 dosen yang mengajar, 14 diantaranya adalah dosen perempuan. Untuk pemilik akun Scopus, hampir seluruh jurusan juga didominasi oleh dosen laki-laki. Kecuali dosen pada Desain Produk, jumlah dosen pemilik Scopus laki-laki sama dengan jumlah dosen perempuan. Sedangkan untuk Perencanaan Wilayah dan Kota, semua pemilik Scopus adalah dosen perempuan.

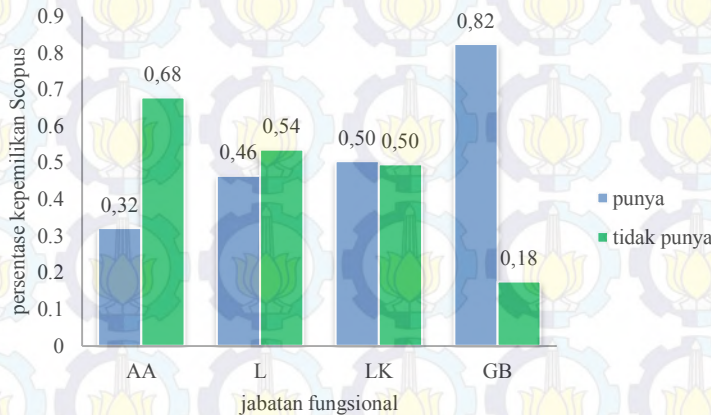
**Tabel 4.5** Deskriptif Jenis Kelamin

Fakultas	Jurusan	Semua dosen			Pemilik Scopus		
		$n_1$	L	P	$n_2$	L	P
FMIPA	Fisika	35	29	6	18	15	3
	Matematika	47	29	18	21	16	5
	Statistika	41	21	20	20	12	8
	Kimia	34	20	14	17	11	6
	Biologi	21	7	14	4	2	2
<b>Total FMIPA</b>		178	106	72	80	56	24
FTI	T. Mesin	69	62	7	37	32	5
	T. Elektro	72	61	11	43	38	5
	T. Kimia	51	31	20	34	22	12
	T. Fisika	39	34	5	20	15	5
	T. Industri	34	24	10	16	11	5
	T. Material	19	13	6	14	9	5
	TMJ	18	16	2	11	9	2
	MB	8	7	1	4	3	1
<b>Total FTI</b>		310	248	62	179	139	40
FTSP	T. Sipil	100	76	24	29	24	5
	Arsitektur	43	27	16	9	5	4
	T. Lingkungan	30	22	8	13	10	3
	D. Produk	23	17	6	4	2	2
	T. Geomatika	16	12	4	8	5	3
	PWK	21	11	10	2	0	2
	T. Geofisika	7	5	2	3	3	0
	D. Interior	12	8	4	1	1	0
<b>Total FTSP</b>		240	170	70	68	49	24
FTK	T. Perkapalan	22	21	1	12	12	0
	T. S. Perkapalan	29	29	0	15	15	0
	T. Kelautan	27	25	2	17	16	1
	Trans. Laut	6	6	0	0	0	0
<b>Total FTK</b>		84	81	3	44	43	1
FTIf	T. Informatika	44	32	12	32	21	11
	Sis. Informatika	30	21	9	19	13	6
<b>Total FTIf</b>		74	53	21	51	34	17
<b>Total ITS</b>		898	666	232	423	322	101

Karakteristik dosen ITS berdasarkan jabatan fungsional dapat dilihat pada Tabel 4.6. Dosen yang memiliki jabatan Lektor merupakan dosen dengan jumlah paling besar di ITS, kemudian dosen berjabatan Asisten Ahli dengan persentase sebesar 29%. Persentase paling kecil adalah dosen dengan jabatan Guru Besar. Dari 898 dosen ITS yang ada, 10% nya adalah dosen dengan jabatan Guru Besar. Hal tersebut disajikan pada Gambar 4.6.



**Gambar 4.6** Persentase Jabatan Fungsional Dosen ITS



**Gambar 4.7** Perbandingan Kepemilikan Scopus Berdasarkan Jabatan Fungsional

**Tabel 4.6** Deskriptif Jabatan Fungsional

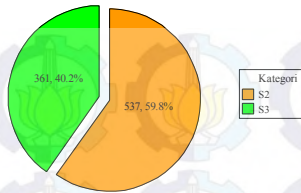
Fakultas	Jurusan	Semua dosen					Pemilik Scopus				
		$n_1$	AA	L	LK	GB	$n_2$	AA	L	LK	GB
FMIPA	Fisika	35	8	13	8	6	18	3	5	5	5
	Matematika	47	6	23	15	3	21	3	10	6	2
	Statistika	41	9	17	13	2	20	2	9	7	2
	Kimia	34	4	7	16	7	17	1	5	6	5
	Biologi	21	10	4	7	0	4	2	1	1	0
<b>Total FMIPA</b>		178	37	64	59	18	80	11	30	25	14
FTI	T. Mesin	69	20	24	15	10	37	6	13	8	10
	T. Elektro	72	22	26	16	8	43	12	12	12	7
	T. Kimia	51	10	16	12	13	34	6	9	8	11
	T. Fisika	39	7	10	21	1	20	2	7	10	1
	T. Industri	34	8	11	8	7	16	3	4	3	6
	T. Material	19	6	10	2	1	14	3	9	1	1
	TMJ	18	7	7	3	1	11	3	4	3	1
	MB	8	3	4	1	0	4	1	3	0	0
<b>Total FTI</b>		310	83	108	78	41	179	36	61	45	37
FTSP	T. Sipil	100	21	40	30	9	29	5	10	7	7
	Arsitektur	43	15	14	11	3	9	1	1	6	1
	T. Lingkungan	30	6	9	10	5	13	1	3	6	3
	D. Produk	23	16	3	4	0	4	2	1	1	0
	T. Geomatika	16	7	7	1	1	8	4	4	0	0
	PWK	21	13	6	2	0	2	2	0	0	0
	T. Geofisika	7	4	2	1	0	3	1	2	0	0
	D. Interior	12	5	5	2	0	1	0	1	0	0
<b>Total FTSP</b>		252	87	86	61	18	69	16	22	20	11
FTK	T. Perkapalan	22	8	5	5	4	12	1	4	3	4
	T. S. Perkapalan	29	9	9	10	1	15	1	6	7	1
	T. Kelautan	27	7	10	6	4	17	2	9	3	3
	Trans. Laut	6	2	4	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total FTK</b>		84	26	28	21	9	44	4	19	13	8
FTIf	T. Informatika	44	13	13	14	4	32	9	7	12	4
	Sis. Informatika	30	13	9	7	1	19	8	4	6	1
<b>Total FTIf</b>		74	26	22	21	5	51	17	11	18	5
<b>Total ITS</b>		898	259	308	240	91	423	84	143	121	75



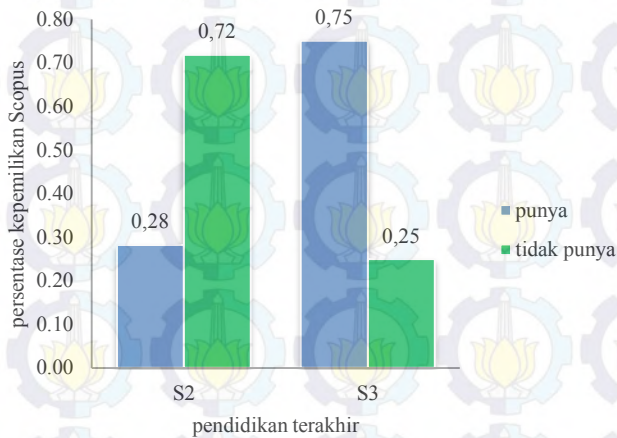
Bila dibandingkan berdasarkan kepemilikan Scopus, dosen dengan jabatan Asisten Ahli dan Lektor memiliki persentase tidak memiliki Scopus lebih besar daripada yang memiliki Scopus. Untuk jabatan Lektor Kepala, perbandingan antara pemilik Scopus dan tidak adalah 50:50. Untuk jabatan Guru Besar, persentase dosen pemilik Scopus lebih besar daripada yang tidak memiliki. Untuk dosen yang memiliki Scopus, semakin tinggi jabatan, maka persentase memiliki Scopus semakin besar. Untuk dosen yang tidak memiliki Scopus, semakin tinggi jabatan, persentase tidak memiliki Scopus semakin kecil. Hal ini dapat diperjelas dengan Gambar 4.7.

Tabel 4.6 menunjukkan deskriptif jabatan fungsional di setiap jurusan di ITS. Terdapat tujuh jurusan yang tidak memiliki dosen dengan jabatan Guru Besar. Jurusan tersebut adalah Biologi, Manajemen Bisnis, Desain Produk, Perencanaan Wilayah dan Kota, Teknik Geofisika, Desain Interior dan Transportasi Laut. Untuk pemilik akun Scopus, terdapat lima jurusan yang tidak memiliki dosen dengan jabatan Lektor Kepala dan Guru Besar. Empat diantaranya berasal dari FTSP, yaitu Teknik Geomatika, Perencanaan Wilayah dan Kota, Teknik Geofisika dan Desain Interior. Sedangkan untuk jurusan lainnya adalah jurusan Manajemen Bisnis.

Karakteristik dosen ITS berdasarkan pendidikan terakhir dapat dilihat pada Tabel 4.7. Sebesar 60% dosen ITS merupakan lulusan S3 (Doktoral), dan sisanya merupakan lulusan S2 (Magister). Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.8. Pada dosen dengan lulusan S2, dapat dilihat bahwa persentase pemilik Scopus lebih kecil daripada dosen yang tidak memiliki Scopus. Hal yang sebaliknya terjadi pada dosen lulusan S3. Persentase pada dosen lulusan S3 pemilik Scopus lebih besar daripada dosen yang tidak memiliki Scopus. Semakin tinggi lulusan, maka persentase tidak memiliki Scopus semakin kecil dan persentase memiliki Scopus semakin besar. Hal ini secara rinci dapat dilihat pada Gambar 4.9.



**Gambar 4.8** Persentase Pendidikan Terakhir Dosen ITS



**Gambar 4.9** Perbandingan Kepemilikan Scopus Berdasarkan Pendidikan Terakhir

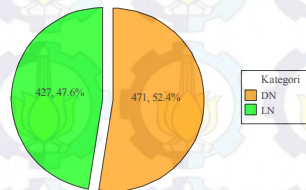
Informasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.7 adalah karakteristik variabel pendidikan terakhir. Terdapat lima jurusan dimana jumlah dosen lulusan S3 lebih banyak daripada dosen lulusan S2, yaitu Kimia, Teknik Kimia, Teknik Lingkungan, Teknik Geofisika dan Teknik Kelautan. Untuk pendidikan terakhir S2, dosen yang pemilik Scopus pada Teknik Material dan Metalurgi, Teknik Informatika dan Sistem Informasi memiliki persentase lebih dari 50%.

**Tabel 4.7** Deskriptif Pendidikan Terakhir

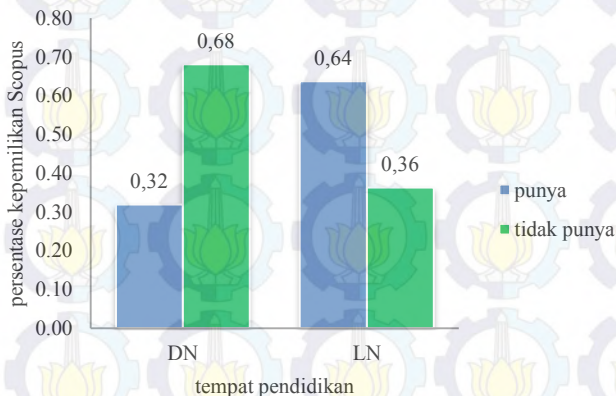
Fakultas	Jurusan	Semua dosen			Pemilik Scopus		
		$n_1$	S2	S3	$n_2$	S2	S3
FMIPA	Fisika	35	20	15	18	7	11
	Matematika	47	33	14	21	10	11
	Statistika	41	21	20	20	3	17
	Kimia	34	16	18	17	3	14
	Biologi	21	16	5	4	3	1
<b>Total FMIPA</b>		178	106	72	80	26	54
FTI	T. Mesin	69	36	33	37	11	26
	T. Elektro	72	39	33	43	13	30
	T. Kimia	51	19	32	34	8	26
	T. Fisika	39	25	14	20	10	10
	T. Industri	34	17	17	16	6	10
	T. Material	19	10	9	14	6	8
	TMJ	18	10	8	11	5	6
	MB	8	5	3	4	2	2
<b>Total FTI</b>		310	161	149	179	61	118
FTSP	T. Sipil	100	68	32	29	6	23
	Arsitektur	43	30	13	9	2	7
	T. Lingkungan	30	13	17	13	3	10
	D. Produk	23	21	2	4	3	1
	T. Geomatika	16	10	6	8	5	3
	PWK	21	17	4	2	2	0
	T. Geofisika	7	3	4	3	0	3
	D. Interior	12	11	1	1	0	1
<b>Total FTSP</b>		240	162	78	68	21	47
FTK	T. Perkapalan	22	15	7	12	5	7
	T. S. Perkapalan	29	17	12	15	5	10
	T. Kelautan	27	9	18	17	2	15
	Trans. Laut	6	3	3	0	0	0
<b>Total FTK</b>		84	44	40	44	12	32
FTIf	T. Informatika	44	29	15	32	19	13
	Sis. Informatika	30	24	6	19	13	6
<b>Total FTIf</b>		74	53	21	51	32	19
<b>Total ITS</b>		898	537	361	423	152	271

Untuk Teknik Geofisika dan Desain Interior, semua dosen lulusan S2 tidak memiliki publikasi Scopus. Untuk pendidikan terakhir S3, persentase dosen pada Biologi kurang dari 50%. Untuk Perencanaan Wilayah dan Kota dan Transportasi Laut, semua dosen lulusan S3 tidak memiliki publikasi yang terindeks Scopus. Hal ini disajikan lebih lengkap pada Tabel 4.7.

Karakteristik dosen ITS berdasarkan tempat pendidikan dapat dilihat pada Tabel 4.8. Hampir setengah dari dosen ITS pernah menempuh pendidikan di luar negeri. Persentase pemilik Scopus bagi dosen yang menempuh pendidikan dalam negeri lebih kecil dari dosen yang tidak memiliki Scopus. Hal ini disajikan pada Gambar 4.10.



**Gambar 4.10** Persentase Tempat pendidikan Dosen ITS



**Gambar 4.11** Perbandingan Kepemilikan Scopus Berdasarkan Tempat Pendidikan



Persentase dosen pemilik Scopus yang pernah belajar di luar negeri lebih besar dari dosen yang tidak memiliki Scopus. Untuk dosen yang tidak memiliki Scopus, persentase dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri lebih besar daripada di luar negeri. Sedangkan dosen yang memiliki Scopus, persentase dosen yang pernah belajar di luar negeri lebih besar daripada di dalam negeri. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.11.

Pada Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa semua jurusan di FMIPA, perbandingan dosen yang pernah belajar di luar negeri lebih kecil daripada dosen yang belajar di dalam negeri. Untuk dosen yang belajar di dalam negeri, persentase pemilik Scopus kurang dari 50%. Untuk dosen yang belajar di luar negeri, Statistika memiliki persentase pemilik Scopus terbesar di FMIPA. Sebaliknya, untuk FTK dan FTIf, perbandingan dosen yang pernah belajar di luar negeri lebih besar daripada dosen yang belajar di dalam negeri. Untuk FTI, terdapat tiga jurusan dimana dosen yang belajar di dalam negeri lebih banyak daripada dosen yang belajar di luar negeri, yaitu Teknik Elektro, Teknik Fisika, dan Manajemen Bisnis. Untuk FTSP, terdapat dua jurusan yaitu Teknik Lingkungan dan Perencanaan Wilayah dan Kota dimana perbandingan dosen lulusan luar negeri lebih besar daripada dosen lulusan dalam negeri.

Tabel 4.9 menunjukkan deskriptif jumlah dokumen. Jumlah dokumen menunjukkan banyaknya dokumen yang terindeks Scopus oleh seorang peneliti. Jurusan di ITS yang memiliki rata-rata jumlah dokumen tertinggi adalah Teknik Multimedia dan Jaringan dengan rata-rata 22 dokumen. Dosen yang memiliki jumlah dokumen tertinggi juga berasal dari jurusan ini, dengan jumlah dokumen sebanyak 112, yaitu Prof.Dr.Ir. Mauridhi Hery P. Statistika memiliki rata-rata jumlah dokumen terbesar di FMIPA sebesar 7,5 dokumen. Dosen dengan pemilik jumlah dokumen tertinggi di FMIPA adalah Dr. Suhartono dari jurusan Statistika.

**Tabel 4.8** Deskriptif Tempat Pendidikan

Fakultas	Jurusan	Semua dosen			Pemilik Scopus		
		$n_1$	DN	LN	$n_2$	DN	LN
FMIPA	Fisika	35	23	12	18	11	7
	Matematika	47	40	7	21	18	3
	Statistika	41	32	9	20	12	8
	Kimia	34	20	14	17	6	11
	Biologi	21	15	6	4	2	2
<b>Total FMIPA</b>		178	130	48	80	49	31
FTI	T. Mesin	69	23	46	37	11	26
	T. Elektro	72	37	35	43	19	24
	T. Kimia	51	17	34	34	4	30
	T. Fisika	39	28	11	20	13	7
	T. Industri	34	14	20	16	6	10
	T. Material	19	4	15	14	3	11
	TMJ	18	9	9	11	2	9
	MB	8	5	3	4	2	2
<b>Total FTI</b>		310	137	173	179	60	119
FTSP	T. Sipil	100	55	45	29	5	24
	Arsitektur	43	29	14	9	3	6
	T. Lingkungan	30	11	19	13	3	10
	D. Produk	23	20	3	4	2	2
	T. Geomatika	16	9	7	8	4	4
	PWK	21	10	11	2	0	2
	T. Geofisika	7	6	1	3	2	1
	D. Interior	12	12	0	1	1	0
<b>Total FTSP</b>		252	152	100	69	20	49
FTK	T. Perkapalan	22	8	14	12	2	10
	T. S. Perkapalan	29	6	23	15	1	14
	T. Kelautan	27	5	22	17	0	17
	Trans. Laut	6	2	4	0	0	0
<b>Total FTK</b>		84	21	63	44	3	41
FTIf	T. Informatika	44	17	27	32	10	22
	Sis. Informasi	30	14	16	19	9	10
<b>Total FTIf</b>		74	31	43	51	19	32
<b>Total ITS</b>		898	471	427	423	151	272

**Tabel 4.9** Deskriptif Jumlah Dokumen

Fakultas	Jurusan	$X_7$	Mean	Stdev	Min	Max
FMIPA	Fisika	125	6,9	8,5	1	36
	Matematika	80	3,8	4,4	1	18
	Statistika	150	7,5	8,0	1	37
	Kimia	93	5,5	4,2	1	18
	Biologi	11	2,8	0,5	2	3
<b>Total FMIPA</b>		459	5,7	6,5	1	37
FTI	T. Mesin	171	4,6	4,7	1	27
	T. Elektro	456	10,6	12,7	1	58
	T. Kimia	338	9,9	13,4	1	62
	T. Fisika	151	7,6	8,9	1	38
	T. Industri	84	5,3	7,2	1	26
	T. Material	67	4,8	3,9	1	12
	TMJ	242	22,0	34,2	1	112
<b>Total FTI</b>		1518	8,5	13,2	1	112
FTSP	T. Sipil	114	3,9	4,1	1	15
	Arsitektur	19	2,1	2,0	1	7
	T. Lingkungan	59	4,5	2,9	1	12
	D. Produk	6	1,5	1,0	1	3
	T. Geomatika	15	1,9	1,1	1	4
	PWK	2	1,0	0,0	1	1
	T. Geofisika	6	2,0	1,0	1	3
<b>Total FTSP</b>		222	3,2	3,2	1	15
FTK	T. Perkapalan	55	4,6	5,3	1	19
	T. S. Perkapalan	60	4,0	5,6	1	20
	T. Kelautan	57	3,4	2,8	1	10
<b>Total FTK</b>		172	3,9	4,5	1	20
FTIf	T. Informatika	216	6,8	6,0	1	23
	Sis. Informatika	111	5,8	9,3	1	43
<b>Total FTIf</b>		327	6,4	7,3	1	43
<b>Total ITS</b>		2698	6,4	9,8	1	112



Jurusan yang memiliki rata-rata jumlah dokumen terbesar di FTSP adalah Teknik Lingkungan sebesar 4,538 dokumen. Namun dosen dengan jumlah dokumen terbesar berasal dari Teknik Sipil, yaitu Dr. Christiono Utomo dengan jumlah dokumen 15. Di FTK, Teknik Perkapalan memiliki rata-rata jumlah dokumen terbesar (4,58). Dosen di FTK yang memiliki jumlah dokumen terbesar adalah Semin, Ph.D dari Teknik Sistem Perkapalan. Untuk FTIf, Teknik Informatika memiliki rata-rata jumlah dokumen lebih besar daripada Sistem Informasi. Akan tetapi dosen dengan jumlah dokumen terbesar berasal dari Sistem Informasi, yaitu Bakti Cahyo Hidayanto, M.Kom. sebesar 43 dokumen.

Penelitian dapat dilakukan sendiri ataupun bersama orang lain. *Co-authors* menunjukkan jumlah penulis yang bersama-sama dalam membuat karya yang dipublikasi di Scopus. Tabel 4.10 menunjukkan bahwa Teknik Multimedia dan Jaringan memiliki rata-rata *co-authors* paling besar di ITS. Prof.Dr.Ir. Mauridhi Hery P merupakan dosen dengan jumlah *co-authors* terbesar di ITS sebanyak 128. Di FMIPA, Fisika memiliki rata-rata jumlah *co-authors* terbesar. Dosen di FMIPA yang memiliki jumlah *co-authors* terbanyak adalah Prof.Dr. Darminto. Di FTSP, Teknik Lingkungan merupakan jurusan dengan rata-rata jumlah *co-authors* terbesar. Dosen dengan jumlah *co-authors* terbesar di FTSP berasal dari Teknik Lingkungan pula yaitu Adhi Yuniarto, MT. Untuk FTK dan FTIf, jurusan dengan rata-rata *co-authors* terbesar masing-masing adalah Teknik Perkapalan dan Teknik Informatika. Prof. Ir. Eko Budi Djatmiko merupakan dosen dari Teknik Kelautan yang memiliki jumlah *co-authors* terbesar di FTK. Sedangkan di FTIf, Bakti Cahyo Hidayanto, M.Kom. merupakan dosen dari Sistem Informasi yang memiliki jumlah *co-authors* terbesar di FTIf.

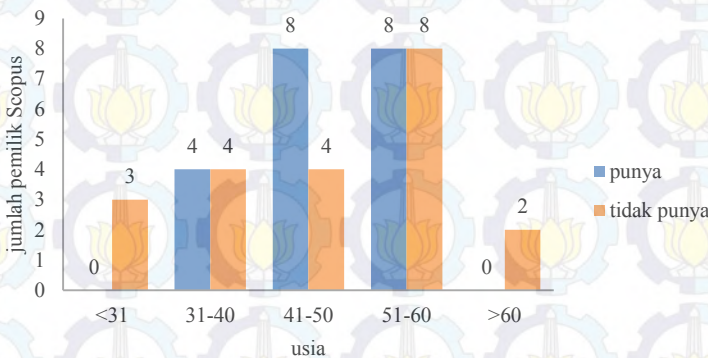


**Tabel 4.10** Deskriptif Jumlah *Co-authors*

Fakultas	Jurusan	$X_8$	Mean	Stdev	Min	Max
FMIPA	Fisika	293	16,3	17,8	0	71
	Matematika	103	4,9	6,9	0	28
	Statistika	229	11,5	11,8	0	51
	Kimia	226	13,3	11,1	0	45
	Biologi	53	13,3	7,2	7	20
	<b>Total FMIPA</b>	904	11,3	12,6	0	71
FTI	T. Mesin	209	5,7	6,1	0	26
	T. Elektro	637	14,8	13,3	0	55
	T. Kimia	587	17,3	19,7	0	83
	T. Fisika	224	11,2	9,5	0	34
	T. Industri	104	6,5	7,3	0	27
	T. Material	147	10,5	10,4	0	32
	TMJ	307	27,9	40,2	0	128
	MB	10	2,5	3,0	0	6
	<b>Total FTI</b>	2225	12,4	16,5	0	128
FTSP	T. Sipil	156	5,4	7,0	0	24
	Arsitektur	25	2,8	3,7	0	10
	T. Lingkungan	110	8,5	6,4	0	26
	D. Produk	3	0,8	1,5	0	3
	T. Geomatika	21	2,6	3,6	0	8
	PWK	0	0,0	0,0	0	0
	T. Geofisika	15	5,0	4,6	0	9
	D. Interior	0	0,0	0,0	0	0
	<b>Total FTSP</b>	330	4,8	6,1	0	26
FTK	T. Perkapalan	61	5,1	5,7	0	18
	T. S. Perkapalan	51	3,4	4,8	0	14
	T. Kelautan	67	3,9	4,8	0	19
	<b>Total FTK</b>	179	4,1	5,0	0	19
FTIf	T. Informatika	377	11,8	10,5	0	42
	Sis. Informasi	166	8,7	15,1	0	67
	<b>Total FTIf</b>	543	10,7	12,4	0	67
	<b>Total ITS</b>	<b>4181</b>	<b>9,9</b>	<b>13,5</b>	<b>0</b>	<b>128</b>

#### 4.2 Karakteristik Dosen Jurusan Statistika ITS

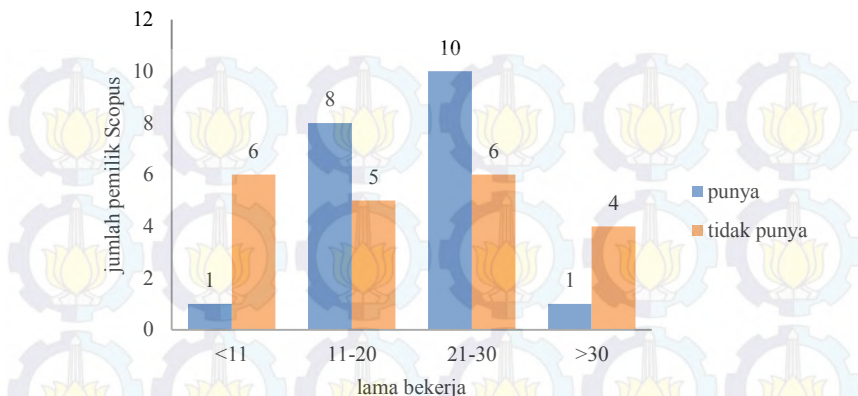
Jurusan Statistika ITS memiliki jumlah dosen sebanyak 41 dosen. Hal ini dapat dilihat pada Lampiran 5. 48,8% dosen Statistika atau sebanyak 20 dosen memiliki publikasi Scopus. 11 dari 20 dosen yang memiliki Scopus merupakan dosen yang menjadi penulis pertama dalam karyanya. Perbandingan usia berdasarkan status kepemilikan Scopus dosen Statistika ditunjukkan pada Gambar 4.12.



**Gambar 4.12** Kepemilikan Scopus Dosen Statistika Berdasarkan Usia

Berdasarkan Gambar 4.12 dapat dilihat bahwa dosen Statistika yang berusia kurang dari 31 tahun dan lebih dari 60 tahun tidak memiliki publikasi Scopus. Jumlah dosen dengan *range* usia 41-50 tahun lebih banyak memiliki Scopus daripada dosen yang tidak memiliki Scopus.

Perbandingan lama bekerja berdasarkan status kepemilikan Scopus dosen Statistika ditunjukkan pada Gambar 4.13. Jumlah dosen dengan lama bekerja kurang dari 11 tahun dan lebih dari 30 tahun lebih banyak tidak memiliki Scopus. Namun pada dosen yang telah bekerja pada *range* 11-20 tahun, jumlah pemilik Scopus lebih banyak daripada yang tidak memiliki. Hal yang sama pun terjadi pada dosen dengan *range* lama bekerja 21-30 tahun.



**Gambar 4.13** Kepemilikan Scopus Dosen Statistika Berdasarkan Lama Bekerja

Jumlah data untuk setiap kategori disajikan pada Tabel 4.11. Persentase dosen laki-laki memiliki Scopus lebih banyak daripada dosen perempuan. Semua dosen dengan jabatan Guru Besar memiliki publikasi Scopus. Persentase dosen dengan pendidikan terakhir S3 lebih banyak memiliki Scopus. Persentase dosen yang menempuh pendidikan di luar negeri memiliki Scopus lebih banyak daripada dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri.

**Tabel 4.11** Jumlah Data Tiap Kategori Dosen Statistika ITS

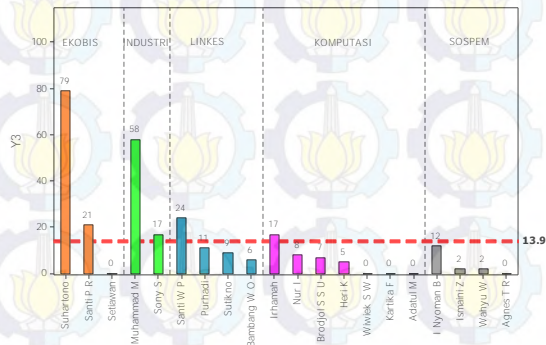
Variabel	Kategori	Semua dosen	Pemilik Scopus	Penulis pertama	Bukan penulis pertama
$X_3$	$X_{3(0)}$	21	12	6	6
	$X_{3(1)}$	20	8	5	3
$X_4$	$X_{4(0)}$	2	2	0	2
	$X_{4(1)}$	13	7	3	4
	$X_{4(2)}$	17	9	7	2
	$X_{4(3)}$	9	2	1	1
$X_5$	$X_{5(0)}$	20	17	10	7
	$X_{5(1)}$	21	3	1	2
$X_6$	$X_{6(0)}$	9	8	6	2
	$X_{6(1)}$	32	12	5	7

Karakteristik dosen Statistika ditunjukkan pada Tabel 4.12.

**Tabel 4.12** Deskriptif Dosen Statistika ITS

Variabel	Mean	Stdev	Min	Max
$Y_3$	13,9	20,3	0	79
$Y_4$	1,6	1,4	0	5
$X_7$	7,5	8,0	1	37
$X_8$	11,5	11,8	0	51

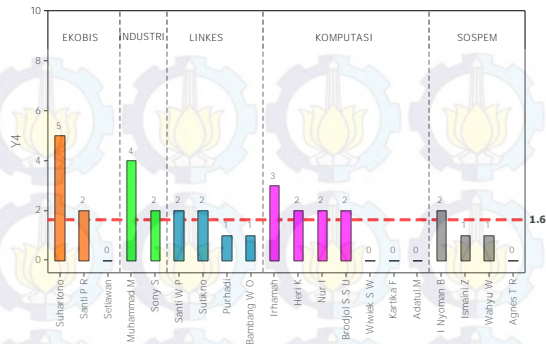
Jumlah kutipan dosen Statistika ITS sebanyak 278 kutipan dengan rata-rata sebesar 13,9 kutipan. Dosen dengan jumlah kutipan tertinggi adalah Dr. Suhartono, S.Si. M.Sc dengan jumlah kutipan sebanyak 79 kutipan. Terdapat 5 dosen yang jumlah kutipannya sebesar 0 kutipan. Terlihat bahwa 4 dosen memiliki jumlah kutipan yang lebih banyak dari rata-rata jumlah kutipan dosen Statistika. Hal tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.14.



**Gambar 4.14** Jumlah Kutipan Masing-masing Dosen Statistika

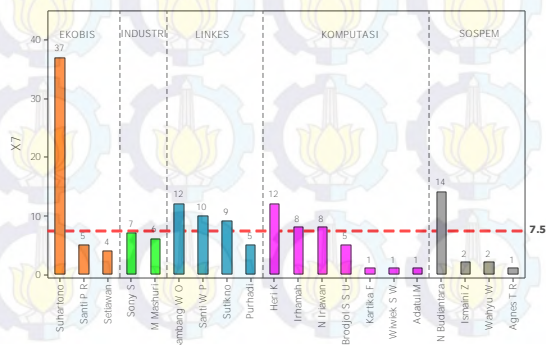
Rata-rata indeks h dosen Statistika ITS adalah 1,6. Dosen dengan indeks h tertinggi adalah Dr. Suhartono dengan indeks h sebesar 5. Berdasarkan Gambar 4.15 dapat dilihat bahwa terdapat 11 dosen yang memiliki indeks h di atas rata-rata indeks h seluruh dosen ITS. Urutan posisi dosen berdasarkan indeks h sedikit berbeda dengan urutan posisi jumlah kutipan.





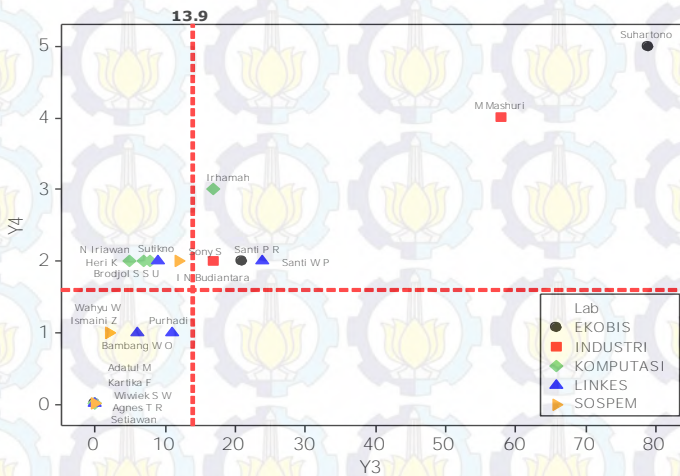
**Gambar 4.15** Indeks h Masing-masing Dosen Statistika

Jumlah dokumen dosen Statistika yang terindeks Scopus sebanyak 150 dokumen. Rata-rata jumlah dokumen yang dimiliki tiap dosen di Statistika adalah sebanyak 7,5 dokumen. Dosen dengan jumlah dokumen tertinggi di Statistika adalah Dr. Suhartono dengan jumlah dokumen sebanyak 37 dokumen. Terdapat 4 dosen dengan jumlah dokumen terendah, yaitu 1 dokumen. 8 dari 21 dosen memiliki jumlah dokumen yang lebih dari rata-rata jumlah dokumen seluruh dosen Statistika. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.16. Untuk jumlah *co-authors*, rata-rata jumlah *co-authors* di Statistika adalah sebanyak 11,5. Jumlah *co-authors* tertinggi sebanyak 51.



**Gambar 4.16** Jumlah Dokumen Masing-masing Dosen Statistika

Dosen-dosen di Statistika memiliki rata-rata indeks  $h$  dan rata-rata jumlah kutipan masing-masing sebesar 1,6 dan 13,9. Rata-rata indeks  $h$  dosen Statistika lebih tinggi daripada rata-rata indeks  $h$  seluruh ITS, namun untuk rata-rata jumlah kutipannya lebih rendah daripada seluruh dosen ITS. Sedangkan bila di lingkup fakultas, dosen-dosen di Statistika memiliki rata-rata indeks  $h$  yang lebih tinggi daripada rata-rata dosen FMIPA, namun dengan rata-rata jumlah kutipan yang lebih rendah. Statistika merupakan jurusan yang memiliki prodi dari S1 sampai S3. Dosen Statistika memiliki rata-rata indeks  $h$  lebih tinggi daripada dosen Fisika, namun lebih rendah dalam hal rata-rata jumlah kutipan. Berikut adalah karakteristik dosen jurusan Statistika terkait indeks  $h$  dan jumlah kutipan untuk publikasi ilmiah Scopus.



**Gambar 4.17** Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks  $h$  Jurusan Statistika

Dosen Statistika yang memiliki indeks  $h$  dan jumlah kutipan tertinggi adalah Dr. Suhartono dari Lab Ekonomi Bisnis dengan indeks  $h$  sebesar 5 dan jumlah kutipan sebesar 79. Kemudian pemilik indeks  $h$  dan jumlah kutipan tertinggi kedua adalah Dr Muhammad Mashuri dari Lab Industri. Untuk Lab

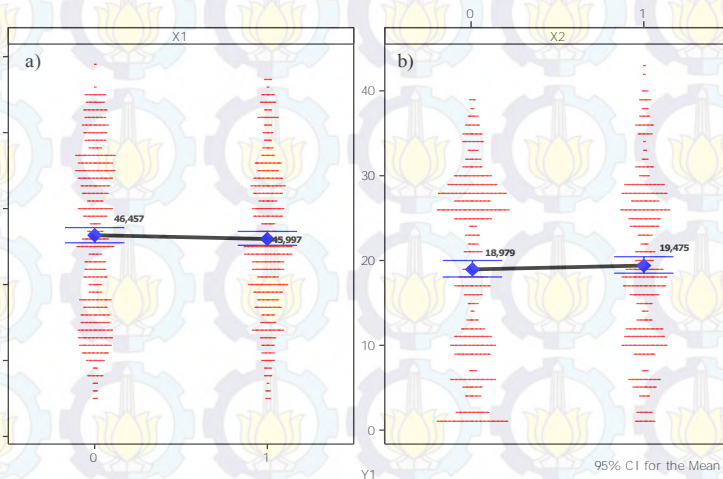
Komputasi, pemilik indeks h dan jumlah kutipan tertinggi adalah Dr. Irhamah untuk Lab Lingkungan Kesehatan dan Sosial Pemerintahan masing-masing memiliki indeks h 2 namun tinggi dalam jumlah kutipan adalah Dr. Santi Wulan dan Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara. Terdapat 5 dosen yang memiliki indeks h dan jumlah kutipan terendah, yaitu memiliki 0 indeks h dan 0 kutipan.

### 4.3 Hubungan Antar Variabel

Berikut akan dijelaskan mengenai deteksi pengaruh atau hubungan antar variabel yang diperlukan sebelum melakukan pemodelan regresi logistik maupun regresi rekursif.

#### 4.3.1 Hubungan Antar Variabel pada Regresi Logistik

Hubungan antara kepemilikan Scopus dengan variabel usia dan lama bekerja ditunjukkan pada Gambar 4.18.

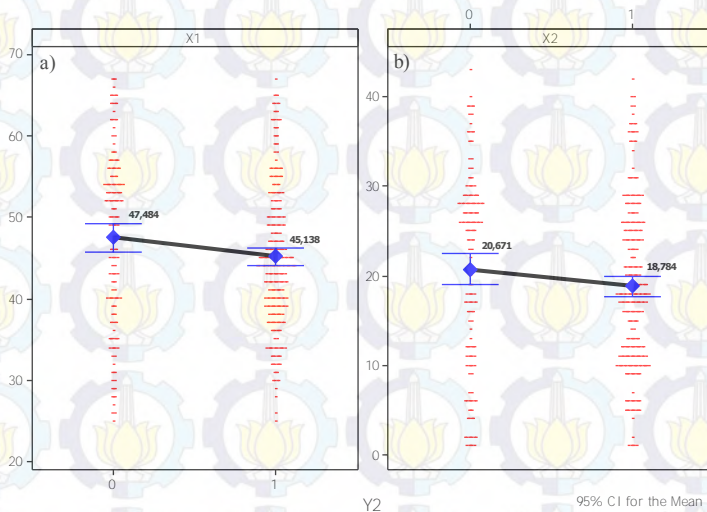


**Gambar 4.18** Hubungan Kepemilikan Scopus dengan Usia dan Lama Bekerja

Gambar 4.18 (a) menunjukkan hubungan antara kepemilikan Scopus dengan usia dosen ITS. Dapat dilihat bahwa rata-rata usia dosen yang tidak memiliki Scopus adalah 46,5 tahun, sedangkan rata-rata usia dosen yang memiliki publikasi



Scopus lebih muda, yaitu sebesar 46 tahun. Dalam selang kepercayaan 95% ternyata perbedaan usia dosen berdasarkan kepemilikan Scopus tidak signifikan. Atau dengan kata lain, rata-rata usia dosen pemilik Scopus sama dengan rata-rata usia dosen yang tidak memiliki Scopus dalam selang kepercayaan 95%. Gambar 4.18 (b) menunjukkan hubungan antara kepemilikan Scopus dengan lama bekerja dosen ITS. Rata-rata lama bekerja dosen ITS yang tidak memiliki Scopus adalah 19 tahun. Sedangkan rata-rata dosen ITS pemilik Scopus lebih tinggi 0,5 tahun. Pada selang kepercayaan 95% dapat dilihat bahwa perbedaan tersebut tidaklah signifikan.



**Gambar 4.19** Hubungan Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama dengan Usia dan Lama Bekerja

Gambar 4.19 (a) menunjukkan hubungan kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama dengan variabel usia. Rata-rata usia dosen yang bukan penulis pertama adalah 47,5 tahun. Rata-rata usia dosen penulis pertama lebih muda yaitu 45,1 tahun. Pada tingkat kesalahan 5% dapat disimpulkan bahwa perbedaan rata-rata usia ini adalah signifikan atau terdapat perbedaan usia antara



dosen penulis pertama dan bukan. Gambar 4.19 (b) menunjukkan hubungan kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama dengan lama bekerja. Dosen yang bukan penulis pertama memiliki rata-rata lama bekerja 20,7 tahun. Dosen penulis pertama memiliki rata-rata lama bekerja lebih kecil dibandingkan dosen yang bukan penulis pertama. Rata-ratanya sebesar 18,8 tahun. Pada selang kepercayaan 95% rata-rata lama bekerja dosen penulis pertama masih dianggap sama dengan dosen yang bukan penulis pertama. Namun pada selang kepercayaan 90%, rata-rata lama bekerja antara dosen penulis pertama dan bukan penulis pertama adalah berbeda.

Selain secara visual, perbedaan rata-rata antar variabel tersebut dapat diuji secara statistik. Hasil uji dua varians dan uji dua *mean* dapat dilihat pada Tabel 4.13.

**Tabel 4.13** Uji Dua *Mean* pada Variabel Usia dan Lama Bekerja

Variabel	Uji 2 varians		Uji 2 <i>mean</i>	
	Statistik uji	$P_{value}$	$t$	$P_{value}$
$Y_1 - X_1$	1,32	0,004	0,67	0,504
$Y_1 - X_2$	1,26	0,017	- 0,72	0,471
$Y_2 - X_1$	1,52	0,003	2,30	<b>0,022*</b>
$Y_2 - X_2$	1,51	0,004	1,82	<b>0,069**</b>

\* signifikan pada  $\alpha=5\%$

\*\* signifikan pada  $\alpha=10\%$

Deteksi hubungan antar variabel data kategorik menggunakan *Pearson Chi Square*. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.14.

**Tabel 4.14** Hasil *Pearson Chi Square*

Variabel	Kepemilikan Scopus		Penulis pertama	
	<i>Chi Square</i>	$P_{value}$	<i>Chi Square</i>	$P_{value}$
$X_3$	1,51	0,220	1,41	0,236
$X_4$	69,99	<b>0,000</b>	5,67	0,129
$X_5$	190,66	<b>0,000</b>	58,29	<b>0,000</b>
$X_6$	90,97	<b>0,000</b>	29,23	<b>0,000</b>

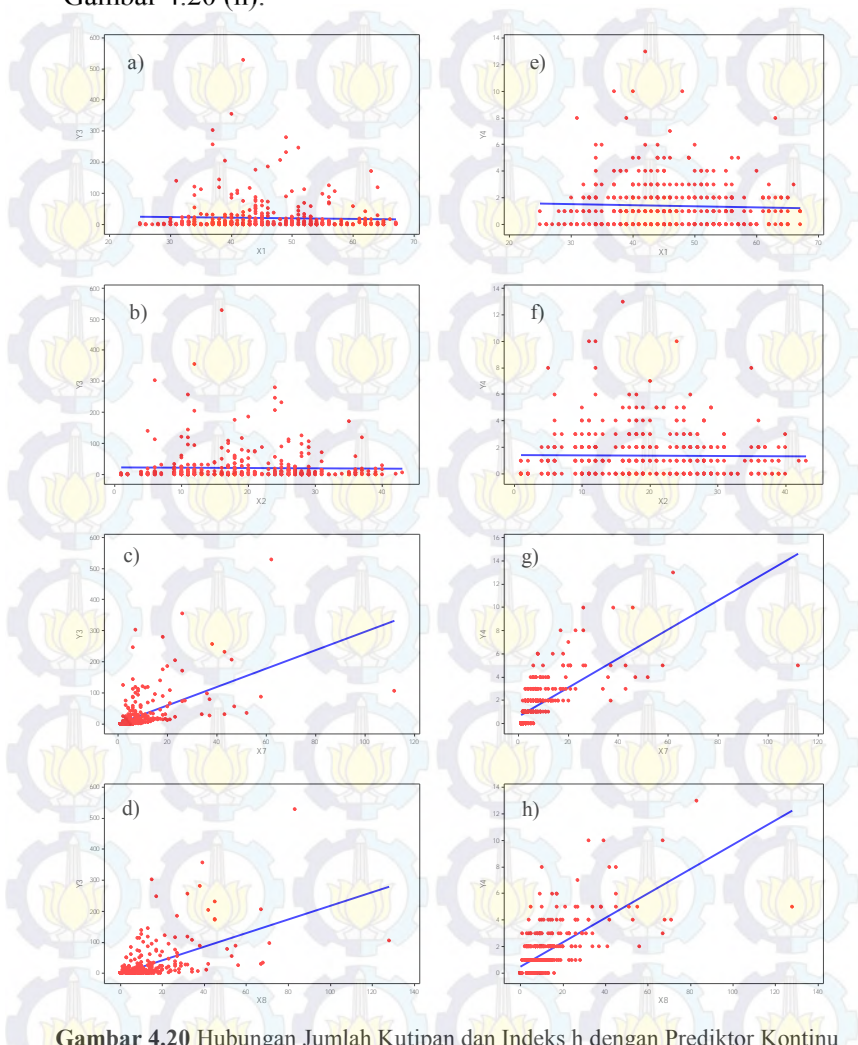
Bila dilihat berdasarkan status kepemilikan Scopus, variabel jenis kelamin tidak memberikan pengaruh terhadap kepemilikan Scopus dosen ITS. Sedangkan variabel jabatan fungsional, pendidikan terakhir dan tempat pendidikan berpengaruh terhadap kepemilikan Scopus. Hal ini ditandai dengan  $p_{value}$  yang kurang dari 10%. Apabila dilihat berdasarkan variabel kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama, variabel jenis kelamin dan jabatan fungsional tidak memberikan pengaruh terhadap kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama. Sedangkan variabel pendidikan terakhir dan tempat pendidikan memberikan pengaruh terhadap kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama.

#### 4.3.2 Hubungan Antar Variabel pada Regresi Rekursif

Eksplorasi data secara visual dapat dilihat pada Gambar 4.20. *Scatterplot* menggambarkan hubungan variabel jumlah kutipan dan indeks h dengan prediktor-prediktor. Berdasarkan Gambar 4.20 dapat dilihat bahwa data jumlah kutipan dan indeks h memiliki banyak *outlier*. Selain itu, juga dapat dilihat bahwa data tersebut tidaklah linier.

Pada Gambar 4.20 (a) dapat dilihat plot variabel usia dan jumlah kutipan terdapat garis lurus mendatar. Hal ini menunjukkan bahwa seberapa tua usia dosen, rata-rata jumlah kutipannya sama. Hal yang senada juga terlihat pada variabel lama bekerja. Terdapat garis lurus mendatar yang menunjukkan bahwa antara lama bekerja dosen dengan jumlah kutipan tidak terdapat hubungan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.20 (b). Pada Gambar 4.20 (c) menunjukkan bahwa semakin besar jumlah dokumen maka semakin tinggi jumlah kutipan. Untuk jumlah *co-authors*, juga memiliki hubungan yang positif dengan jumlah kutipan. Hal tersebut dilihat pada Gambar 4.20 (d). Usia dosen dan lama bekerja hampir tidak memiliki hubungan dengan indeks h seperti pada Gambar 4.20 (e) dan Gambar 4.20 (f). Jumlah dokumen memiliki hubungan positif dengan indeks h, semakin besar jumlah dokumen maka semakin tinggi indeks h. Variabel jumlah *co-authors* juga memiliki hubungan yang positif terhadap

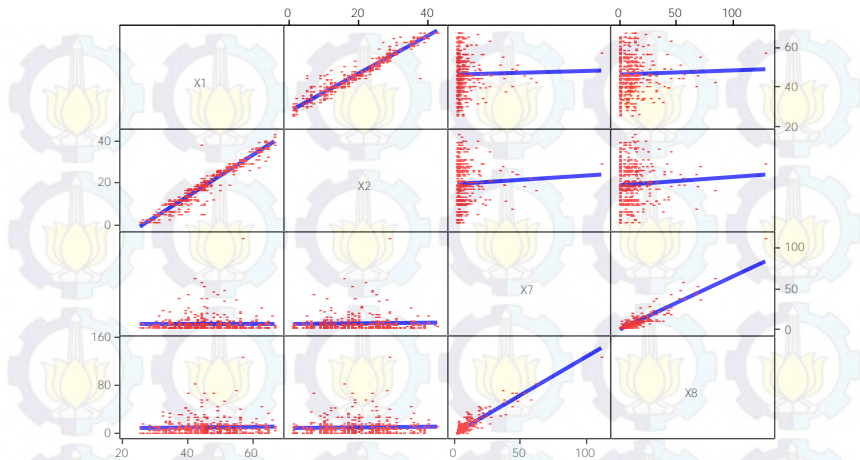
indeks h. Hal tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.20 (g) dan Gambar 4.20 (h).



**Gambar 4.20** Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h dengan Prediktor Kontinu

Hubungan antar prediktor kontinu dapat dilihat pada Gambar 4.21.





**Gambar 4.21** Hubungan Antar Prediktor Kontinu

Variabel usia dan lama bekerja memiliki hubungan positif. Umumnya semakin besar usia, maka lama bekerja dosen juga semakin besar. Untuk variabel jumlah dokumen dan jumlah *co-authors* terlihat saling berhubungan. Semakin besar jumlah dokumen yang terindeks Scopus, memungkinkan jumlah *co-authors* juga semakin besar. Adanya hubungan antar prediktor ini memungkinkan kasus multikolinieritas pada pemodelan. Untuk variabel usia dan lama bekerja tidak memiliki hubungan yang berarti dengan variabel jumlah dokumen dan jumlah *co-authors*. Hal ini ditunjukkan dengan garis yang cenderung lurus mendatar antar variabel tersebut. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.21. Secara statistik, deteksi hubungan antar variabel kontinu dapat menggunakan korelasi *Pearson*. Hal tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.15. Dapat dilihat bahwa variabel jumlah dokumen dan jumlah *co-authors* berkorelasi dengan jumlah kutipan. Variabel jumlah kutipan, jumlah dokumen dan jumlah *co-authors* berkorelasi dengan indeks *h*. Usia dan lama bekerja memiliki hubungan yang negatif dengan jumlah kutipan dan indeks *h* meskipun tidak signifikan pada tingkat kesalahan 10%. Antara

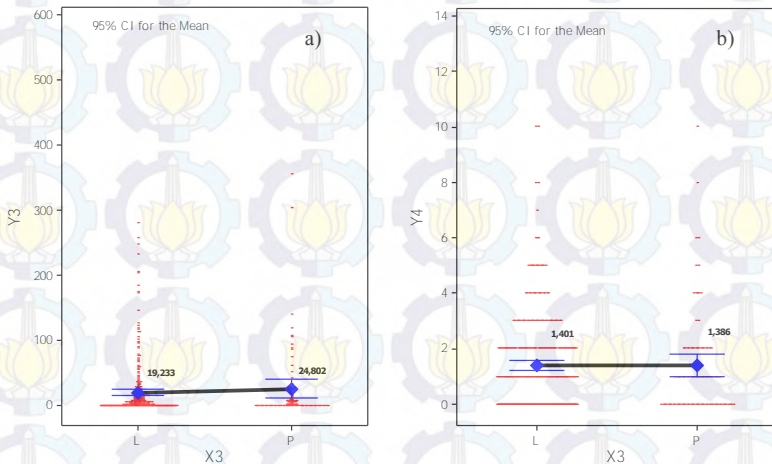


variabel usia dan lama bekerja terdapat korelasi yang tinggi sebesar 0,958. Korelasi yang tinggi terdapat juga pada variabel jumlah dokumen dengan jumlah *co-authors* sebesar 0,910.

**Tabel 4.15** Hasil Korelasi *Pearson*

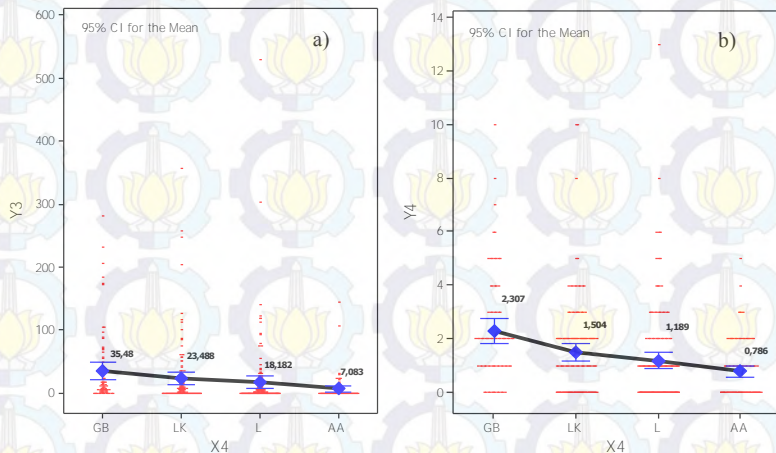
	$Y_4$	$Y_3$	$X_1$	$X_2$	$X_7$
$Y_3$	<b>0,822</b> 0,000				
$X_1$	- 0,039 0,429	- 0,033 0,497			
$X_2$	- 0,011 0,819	- 0,018 0,705	<b>0,958</b> 0,000		
$X_7$	<b>0,678</b> 0,000	<b>0,560</b> 0,000	0,019 0,696	0,039 0,420	
$X_8$	<b>0,685</b> 0,000	<b>0,571</b> 0,000	0,030 0,533	0,051 0,297	<b>0,910</b> 0,000

Gambar 4.22 menunjukkan hubungan variabel jenis kelamin dengan jumlah kutipan dan indeks h.



**Gambar 4.22** Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h dengan Variabel Jenis Kelamin

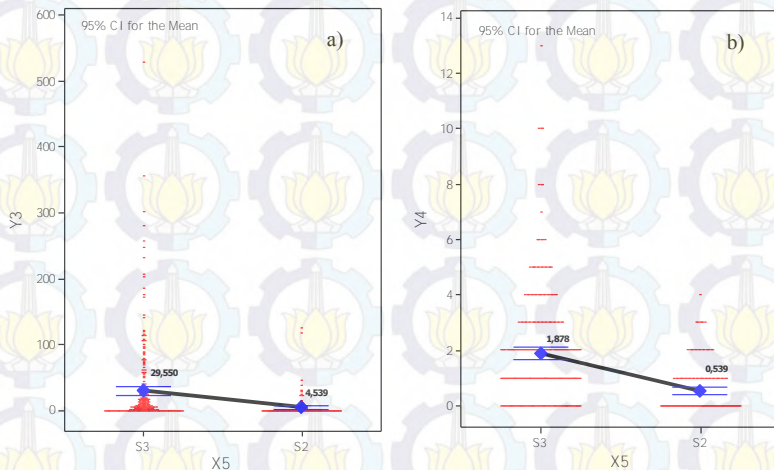
Rata-rata jumlah kutipan dosen laki-laki di ITS adalah 19,23 kutipan. Sedangkan untuk dosen perempuan rata-rata jumlah kutipannya lebih besar daripada dosen laki-laki yaitu sebesar 24,80 kutipan. Pada selang kepercayaan 95% dapat dilihat bahwa perbedaan jumlah kutipan berdasarkan jenis kelamin tidaklah signifikan, dengan kata lain rata-rata jumlah kutipan dosen laki-laki dan perempuan di ITS adalah sama pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.22 (a). Gambar 4.22 (b) memberikan informasi bahwa rata-rata indeks h dosen laki-laki di ITS sebesar 1,4 dan untuk dosen perempuan sebesar 1,39. Pada selang kepercayaan 95% dapat dilihat bahwa perbedaan indeks h berdasarkan jenis kelamin tidaklah signifikan, dengan kata lain rata-rata indeks h dosen laki-laki dan perempuan di ITS adalah sama pada tingkat kepercayaan 95%.



**Gambar 4.23** Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h dengan Variabel Jabatan Fungsional

Gambar 4.23 menunjukkan hubungan variabel jabatan fungsional dengan jumlah kutipan dan indeks h. Semakin rendah jabatan maka rata-rata jumlah kutipan juga cenderung lebih kecil. Gambar 4.23 (a) menunjukkan rata-rata jumlah kutipan Guru Besar sebanyak 35,48 kutipan. Rata-rata jumlah kutipan Lektor

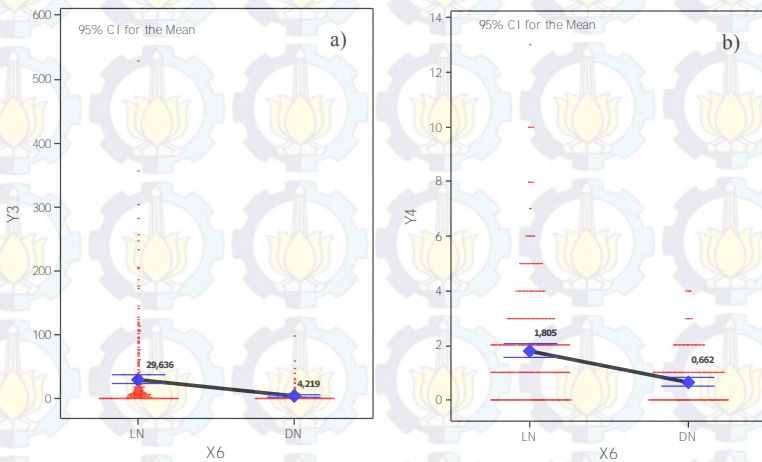
Kepala, Lektor dan Asisten Ahli masing-masing sebesar 23,49 kutipan, 18,82 kutipan dan 7,08 kutipan. Pada selang kepercayaan 95%, rata-rata jumlah kutipan antara Guru Besar dengan Lektor Kepala tidak berbeda. Perbedaan rata-rata jumlah kutipan terdapat pada jabatan Guru Besar dengan Lektor dan Guru Besar dengan Asisten Ahli. Gambar 4.23 (b) menunjukkan bahwa rata-rata indeks  $h$  Guru Besar 2,31. Rata-rata indeks  $h$  Lektor Kepala sebesar 1,5, Lektor sebesar 1,19 dan Asisten Ahli sebesar 0,79. Pada selang kepercayaan 95% dapat dilihat bahwa indeks  $h$  masing-masing jabatan berbeda signifikan.



**Gambar 4.24** Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks  $h$  dengan Variabel Pendidikan Terakhir

Gambar 4.24 menunjukkan hubungan variabel pendidikan terakhir dengan jumlah kutipan dan indeks  $h$ . Semakin tinggi tingkat pendidikan maka jumlah kutipan cenderung semakin besar. Rata-rata jumlah kutipan dosen lulusan S3 adalah 29,55 kutipan. Sedangkan untuk dosen lulusan S2 rata-rata jumlah kutipannya lebih kecil daripada dosen lulusan S3 yaitu sebesar 4,54 kutipan. Pada selang kepercayaan 95% dapat dilihat bahwa perbedaan jumlah kutipan berdasarkan pendidikan terakhir dosen signifikan, dengan kata lain rata-rata jumlah kutipan dosen

lulusan S2 dan S3 adalah berbeda pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.24 (a). Gambar 4.24 (b) memberikan informasi bahwa rata-rata indeks h dosen lulusan S3 sebesar 1,88 dan untuk dosen lulusan S2 sebesar 0,54. Pada selang kepercayaan 95% dapat dilihat bahwa perbedaan indeks h berdasarkan pendidikan terakhir dosen signifikan, dengan kata lain rata-rata indeks h dosen lulusan S3 dan S2 adalah berbeda pada tingkat kepercayaan 95%.

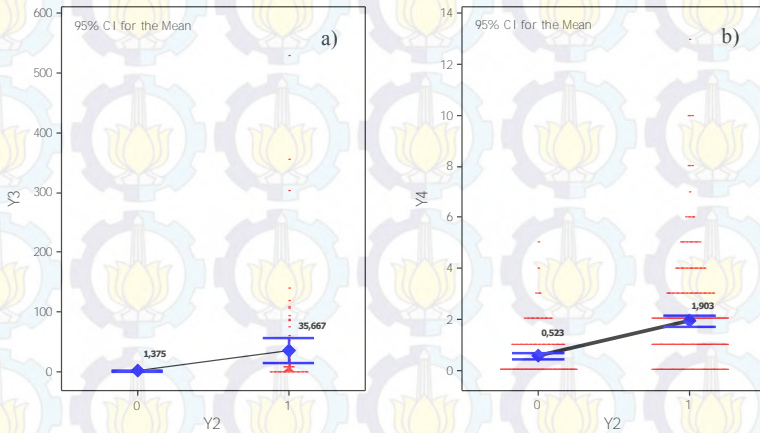


**Gambar 4.25** Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h dengan Variabel Tempat Pendidikan

Gambar 4.25 menunjukkan hubungan variabel tempat pendidikan dengan jumlah kutipan dan indeks h. Rata-rata jumlah kutipan dosen yang menempuh pendidikan di luar negeri adalah 29,64 kutipan. Sedangkan untuk dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri rata-rata jumlah kutipannya sebesar 4,22 kutipan. Pada selang kepercayaan 95% dapat dilihat bahwa perbedaan jumlah kutipan berdasarkan tempat pendidikan signifikan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.25 (a). Gambar 4.25 (b) memberikan informasi bahwa rata-rata indeks h dosen yang pernah belajar di luar negeri sebesar 1,8 dan untuk dosen yang belajar di dalam negeri sebesar 0,66. Pada selang



kepercayaan 95% dapat dilihat bahwa perbedaan indeks  $h$  berdasarkan tempat pendidikan berbeda pada tingkat kepercayaan 95%.



**Gambar 4.26** Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks  $h$  dengan Variabel Penulis Pertama

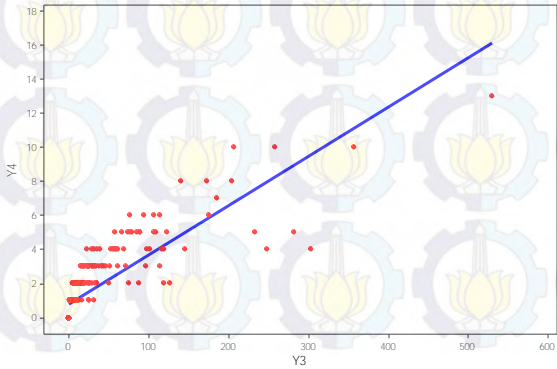
Gambar 4.26 menunjukkan hubungan variabel penulis pertama dengan jumlah kutipan dan indeks  $h$ . Rata-rata jumlah kutipan dosen sebagai penulis pertama adalah 35,667 kutipan. Sedangkan untuk dosen yang bukan penulis pertama rata-rata jumlah kutipannya sebesar 1,375 kutipan. Pada selang kepercayaan 95% dapat dilihat bahwa perbedaan jumlah kutipan berdasarkan status penulis pertama signifikan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.26 (a). Gambar 4.26 (b) memberikan informasi bahwa rata-rata indeks  $h$  dosen sebagai penulis pertama sebesar 1,903 dan untuk dosen yang bukan penulis pertama sebesar 0,523. Pada selang kepercayaan 95% dapat dilihat bahwa perbedaan indeks  $h$  berdasarkan status penulis pertama berbeda pada tingkat kepercayaan 95%.

Selain secara visual, perbedaan rata-rata antar variabel tersebut dapat diuji secara statistik. Hasil uji dua varians dan uji dua *mean* dapat dilihat pada Tabel 4.16.

**Tabel 4.16** Uji Dua *Mean* pada Variabel Jumlah Kutipan dan Indeks h

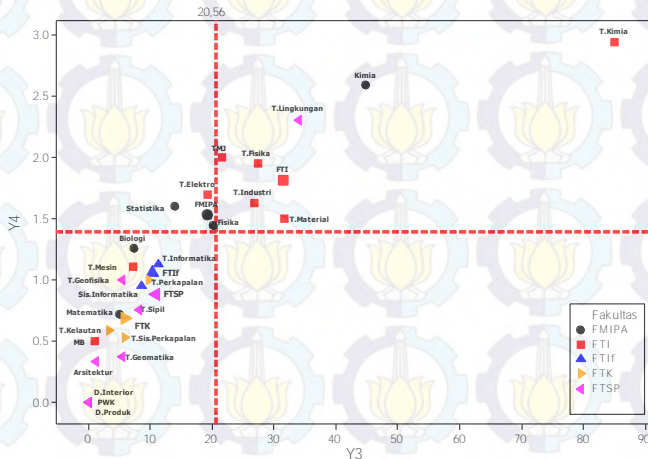
Variabel	Uji 2 varians		Uji 2 <i>mean</i>	
	Statistik uji	<i>P<sub>value</sub></i>	Statistik uji	<i>P<sub>value</sub></i>
$Y_3 - X_3$	0,34	0,000	- 0,73	0,468
$Y_3 - X_{4(1)}$	1,25	0,273	1,47	0,143
$Y_3 - X_{4(2)}$	1,10	0,625	2,11	<b>0,036</b>
$Y_3 - X_{4(3)}$	8,53	0,000	3,95	<b>0,000</b>
$Y_3 - X_5$	15,89	0,000	6,34	<b>0,000</b>
$Y_3 - X_6$	30,43	0,000	6,58	<b>0,000</b>
$Y_3 - Y_2$	0,05	0,000	- 6,66	<b>0,000</b>
$Y_4 - X_3$	0,64	0,003	0,06	0,950
$Y_4 - X_{4(1)}$	1,22	0,329	2,85	<b>0,005</b>
$Y_4 - X_{4(2)}$	1,24	0,268	4,13	<b>0,000</b>
$Y_4 - X_{4(3)}$	3,65	0,000	5,81	<b>0,000</b>
$Y_4 - X_5$	5,26	0,000	9,48	<b>0,000</b>
$Y_4 - X_6$	4,79	0,000	7,89	<b>0,000</b>
$Y_4 - Y_2$	0,20	0,000	- 9,75	<b>0,000</b>

Besarnya indeks h seorang peneliti dipengaruhi oleh jumlah kutipannya. Akan tetapi jumlah kutipan tidak dipengaruhi oleh indeks h sehingga digunakan model rekursif. Secara visual, hubungan antara jumlah kutipan dengan indeks h dapat dilihat pada Gambar 4.27.



**Gambar 4.27** Hubungan Jumlah Kutipan dengan Indeks h

Gambar 4.27 menunjukkan bahwa semakin besar jumlah kutipan maka semakin tinggi indeks h. Terdapat beberapa data *outlier* dimana indeks h dan jumlah kutipan dosen tersebut berada jauh lebih besar dibanding dosen lain secara umum.



**Gambar 4.28** Hubungan Jumlah Kutipan dan Indeks h Berdasarkan Jurusan

Gambar 4.28 menunjukkan hubungan rata-rata jumlah kutipan dengan indeks h berdasarkan jurusan di ITS. Teknik Kimia merupakan jurusan dengan rata-rata jumlah kutipan dan indeks h tertinggi di ITS. Apabila dibagi 4 kuadran berdasarkan rata-rata jumlah kutipan dan indeks h ITS, lima dari tujuh jurusan di FTI berada di kuadran I, dimana rata-rata jumlah kutipan dan indeks h nya lebih tinggi daripada rata-rata ITS. Kimia dan Teknik Lingkungan juga berada pada kuadran I. Dua jurusan di FMIPA berada pada posisi kuadran II, dimana rata-rata jumlah kutipan lebih kecil daripada ITS, akan tetapi rata-rata indeks h nya lebih besar. Jurusan tersebut adalah Fisika dan Statistika. Teknik Elektro juga berada di posisi ini. Mayoritas jurusan-jurusan di ITS berada di kuadran III, dimana rata-rata jumlah kutipan dan indeks h nya lebih kecil daripada rata-rata ITS. Selanjutnya dilakukan pemodelan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi publikasi dosen ITS di Scopus.



#### 4.4 Pemodelan Regresi Logistik Berdasarkan Kepemilikan Scopus

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi status kepemilikan Scopus oleh dosen ITS digunakan regresi logistik biner. Fungsi logit model regresi logistiknya adalah

$$\hat{g}_1(x) = 6,136 - 0,092X_1 + 0,024X_2 + 0,002X_{3(1)} - 0,773X_{4(1)} - 1,250X_{4(2)} - 2,229X_{4(3)} - 1,574X_{5(1)} - 0,419X_{6(1)} \quad (4.1)$$

Pengujian signifikansi parameter secara serentak dapat dilihat pada Lampiran 6. Nilai *Chi-Square* pada model adalah 255,759 dengan derajat bebas 8 dan  $p_{value}$  sebesar 0,000 yang kurang dari nilai  $\alpha$  sebesar 10%. Sehingga dapat dikatakan bahwa paling tidak ada satu variabel yang berpengaruh terhadap model. Selanjutnya dilakukan pengujian parameter secara parsial untuk mengetahui apakah prediktor berpengaruh terhadap variabel kepemilikan Scopus dosen ITS. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.17.

**Tabel 4.17** Hasil Uji Parsial untuk Kepemilikan Publikasi Scopus Semua Variabel

Variabel	B	SE	Wald test	$p_{value}$	Odds ratio
<i>Constant</i>	6,136	0,934	43,127	<b>0,000</b>	
$X_1$	- 0,092	0,029	10,314	<b>0,001</b>	0,912
$X_2$	0,024	0,030	0,629	0,428	1,024
$X_{3(1)}$	0,002	0,180	0,000	0,993	1,002
$X_{4(1)}$	- 0,773	0,345	5,034	<b>0,025</b>	0,462
$X_{4(2)}$	- 1,250	0,356	12,331	<b>0,000</b>	0,286
$X_{4(3)}$	- 2,229	0,440	25,645	<b>0,000</b>	0,108
$X_{5(1)}$	- 1,574	0,192	67,477	<b>0,000</b>	0,207
$X_{6(1)}$	- 0,419	0,177	5,625	<b>0,018</b>	0,657

Berdasarkan hasil estimasi diketahui bahwa variabel yang berpengaruh terhadap status kepemilikan publikasi Scopus adalah variabel usia, jabatan fungsional, pendidikan terakhir dan tempat pendidikan. Sedangkan untuk variabel yang tidak berpengaruh adalah sebagai berikut:



a. Variabel lama bekerja atau  $X_2$

Variabel ini tidak berpengaruh, hal ini diduga karena terjadi multikolinieritas. Hal ini dapat dilihat pada perbedaan tanda antara korelasi dan hasil regresi.

b. Variabel jenis kelamin atau  $X_3$

Variabel jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap kepemilikan Scopus dosen ITS. Berdasarkan Uji *Pearson Chi Square* pada Tabel 4.14 dapat dilihat bahwa status kepemilikan Scopus dengan jenis kelamin adalah independen.

Hasil ketepatan klasifikasi pada model ini sebesar 73,4%. Hal ini berarti banyaknya observasi yang terklasifikasikan secara tepat dengan menggunakan regresi logistik biner adalah 73,4% (Lampiran 6). Karena terdapat parameter yang tidak signifikan pada Persamaan (4.1), maka dilakukan pemilihan model terbaik. Pemilihan model terbaik menggunakan metode *stepwise backward*. Fungsi logit model regresi logistik terbaik adalah

$$\hat{g}_1(x) = 5,660 - 0,071X_1 - 0,784X_{4(1)} - 1,276X_{4(2)} - 2,297X_{4(3)} - 1,585X_{5(1)} - 0,421X_{6(1)} \quad (4.2)$$

dengan model regresi logistik biner

$$\hat{\pi}_1(x) = \frac{\exp(g(x))}{1 + \exp(g(x))} \quad (4.3)$$

$$\hat{\pi}_0(x) = 1 - \hat{\pi}_1(x).$$

$\hat{\pi}_1(x)$  menunjukkan peluang atau kemungkinan dosen terklasifikasi pada kelompok memiliki Scopus, dan  $\hat{\pi}_0(x)$  menunjukkan peluang atau kemungkinan dosen terklasifikasi pada kelompok yang tidak memiliki Scopus.

Pengujian signifikansi parameter secara serentak dapat dilihat pada Lampiran 6. Nilai *Chi-Square* pada model adalah 255,125 dengan derajat bebas 6 dan  $p_{value}$  sebesar 0,000 yang kurang dari nilai  $\alpha$  yaitu 10%. Sehingga dapat dikatakan bahwa paling tidak ada satu variabel yang berpengaruh terhadap model.

Selanjutnya dilakukan pengujian parameter secara parsial untuk mengetahui apakah prediktor berpengaruh terhadap variabel kepemilikan Scopus dosen ITS. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.22.

**Tabel 4.18** Hasil Uji Parsial untuk Kepemilikan Publikasi Scopus Model Terbaik

Variabel	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>Wald test</i>	<i>P<sub>value</sub></i>	<i>Odds ratio</i>
<i>Constant</i>	5,660	0,704	64,72	0,000	
$X_1$	- 0,071	0,011	41,58	0,000	0,931
$X_{4(1)}$	- 0,784	0,344	5,20	0,023	0,457
$X_{4(2)}$	- 1,276	0,354	12,98	0,000	0,279
$X_{4(3)}$	- 2,297	0,432	28,29	0,000	0,101
$X_{5(1)}$	- 1,585	0,191	68,74	0,000	0,205
$X_{6(1)}$	- 0,421	0,176	5,74	0,017	0,656

Berdasarkan hasil estimasi parameter pada Tabel 4.18 diketahui bahwa variabel yang berpengaruh pada status kepemilikan Scopus dosen ITS adalah:

a. Variabel usia atau  $X_1$

Berdasarkan fungsi logit pada Persamaan (4.3), nilai logit untuk dosen ITS saat berusia 40 tahun dengan jabatan fungsional Lektor Kepala, lulusan S2 yang menempuh pendidikan di luar negeri sebagai berikut:

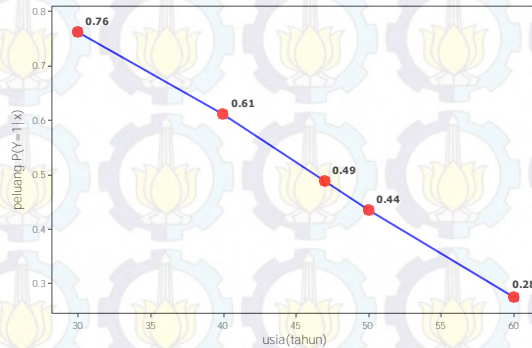
$$\hat{g}_1(x) = 5,660 - 0,071(40) - 0,784(1) - 1,276(0) - 2,297(0) - 1,585(1) - 0,421(0) = 0,451.$$

Sehingga peluang dosen ITS memiliki Scopus saat berusia 40 tahun dengan jabatan fungsional Lektor Kepala, lulusan S2 yang menempuh pendidikan di luar negeri adalah

$$\hat{\pi}_1(x) = \frac{\exp(0,451)}{1 + \exp(0,451)} = 0,61.$$

Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa peluang dosen dengan spesifikasi tersebut diklasifikasikan memiliki Scopus sebesar

0,61. Untuk peluang saat dosen memiliki Scopus dengan variasi usia dapat dilihat pada ilustrasi berikut.



**Gambar 4.29** Peluang Kepemilikan Scopus dengan Variasi Usia

Ilustrasi tersebut menunjukkan keadaan dosen dengan jabatan fungsional Lektor Kepala, lulusan S2 yang menempuh pendidikan di luar negeri. Peluang dosen tersebut memiliki Scopus apabila berusia 30 tahun adalah 0,76. Apabila dosen lain dengan keadaan yang sama namun berusia 50 tahun, peluangnya memiliki Scopus adalah 0,44. Berdasarkan Gambar 29 apabila dosen tersebut berusia dibawah 47 tahun maka dosen tersebut akan terklasifikasi pada kelompok yang memiliki Scopus, sedangkan dosen yang berusia 47 tahun keatas akan terklasifikasi pada kelompok dosen yang tidak memiliki Scopus, dengan syarat keadaan yang lain tetap. Estimasi *odds ratio* untuk setiap penambahan usia 10 tahun adalah

$$\Psi(10) = e^{(10 \times -0,071)} = 0,492.$$

Hal ini mengindikasikan bahwa apabila usia dosen bertambah 10 tahun, maka risiko dosen tersebut memiliki Scopus adalah 0,492 kali. Atau risiko (kecenderungan) dosen yang lebih muda 10 tahun, akan memiliki publikasi Scopus sebesar 2 kali dibandingkan kecenderungan tidak memiliki publikasi Scopus.



b. Variabel jabatan fungsional atau  $X_4$

Berdasarkan fungsi logit pada Persamaan (4.3), nilai logit untuk dosen ITS dengan jabatan fungsional Asisten Ahli saat berusia 40 tahun, lulusan S2 yang menempuh pendidikan di luar negeri sebagai berikut:

$$\hat{g}_1(x) = 5,660 - 0,071(40) - 0,784(0) - 1,276(0) - 2,297(1) - 1,585(1) - 0,421(0) = -1,062.$$

Sehingga peluang dosen ITS memiliki Scopus dengan jabatan fungsional Asisten Ahli saat berusia 40 tahun, lulusan S2 yang menempuh pendidikan di luar negeri adalah

$$\begin{aligned}\hat{\pi}_1(x) &= \frac{\exp(-1,062)}{1 + \exp(-1,062)} \\ &= 0,257.\end{aligned}$$

Hal ini berarti peluang dosen dengan spesifikasi tersebut diklasifikasikan memiliki Scopus sebesar 0,257. Dengan cara perhitungan yang sama untuk setiap kategori, didapat peluang regresi logistik untuk jabatan fungsional sebagai berikut.

**Tabel 4.19** Peluang Regresi Logistik Kepemilikan Scopus pada Jabatan Fungsional

Respon (Y)	Prediktor (X)			
	$X_4 = 1$	$X_4 = 2$	$X_4 = 3$	$X_4 = 0$
Y = 1	0,611	0,490	0,257	0,775
Y = 0	0,389	0,510	0,743	0,225

Tabel 4.19 menunjukkan peluang untuk setiap kategori jabatan fungsional saat dosen berusia 40 tahun, lulusan S2 yang pernah menempuh pendidikan di luar negeri. Risiko relatif (*relative risk*) untuk jabatan Asisten Ahli yang memiliki Scopus adalah

$$\pi_3 / \pi_0 = 0,257 / 0,775 = 0,332.$$

Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa kecenderungan dosen dengan jabatan Asisten Ahli 0,332 kali daripada jabatan Guru



Besar, atau jabatan Guru Besar cenderung memiliki Scopus 3 kali jabatan Asisten Ahli. *Odds* pada jabatan Asisten Ahli adalah

$$\pi_3 / (1 - \pi_3) = 0,257 / 0,743 = 0,346.$$

Kemungkinan jabatan Asis-ten Ahli tidak memiliki Scopus 3 kali daripada memiliki Scopus. *Odds ratio* untuk jabatan Asisten Ahli dengan Guru Besar adalah

$$\frac{\pi_3 / (1 - \pi_3)}{\pi_0 / (1 - \pi_0)} = \frac{0,257 / 0,743}{0,775 / 0,225} = 0,101.$$

Interpretasi dari nilai tersebut adalah *odds* memiliki Scopus pada jabatan Guru Besar adalah 10 kali *odds* pada jabatan Asisten Ahli. Untuk jabatan Lektor, *odds* memiliki Scopus pada jabatan Guru Besar adalah 3,58 kali *odds* pada jabatan Lektor. Sedangkan untuk jabatan Lektor Kepala, *odds* memiliki Scopus pada jabatan Guru Besar adalah 2,19 kali *odds* pada jabatan Lektor Kepala. Atau apabila dibandingkan antara dosen yang memiliki Scopus dan tidak, dosen dengan jabatan Guru Besar cenderung memiliki Scopus 2,19 kali lipat daripada dosen dengan jabatan Lektor Kepala.

c. Variabel pendidikan terakhir atau  $X_5$

Apabila dosen dengan usia 40 tahun, dengan jabatan Lektor dan pernah menempuh pendidikan di luar negeri, peluang logistik untuk pendidikan terakhir pada setiap kategori adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.20** Peluang Regresi Logistik Kepemilikan Scopus pada Pendidikan Terakhir

Respon ( $Y$ )	Prediktor ( $X$ )	
	$X_5 = 1$	$X_5 = 0$
$Y = 1$	0,387	0,755
$Y = 0$	0,613	0,245

Risiko relatif (*relative risk*) untuk lulusan S2 yang memiliki Scopus adalah

$$\pi_1 / \pi_0 = 0,387 / 0,755 = 0,512.$$

Hal ini berarti dosen dengan lulusan S3 cenderung memiliki Scopus 2 kali daripada lulusan S2. *Odds* pada lulusan S2 adalah

$$\pi_1 / (1 - \pi_1) = 0,387 / 0,613 = 0,630.$$

Kecenderungan dosen dengan lulusan S2 tidak memiliki Scopus 1,6 kali daripada memiliki Scopus. *Odds ratio* untuk lulusan S2 adalah

$$\frac{\pi_1 / (1 - \pi_1)}{\pi_0 / (1 - \pi_0)} = \frac{0,387 / 0,613}{0,755 / 0,245} = 0,205.$$

Hal ini menunjukkan bahwa *odds* memiliki Scopus pada lulusan S3 adalah 5 kali *odds* pada lulusan S2. Atau apabila dibandingkan antara dosen yang memiliki Scopus dan tidak, dosen dengan pendidikan terakhir S3 cenderung memiliki Scopus 5 kali lipat daripada dosen dengan pendidikan terakhir S2.

d. Variabel tempat pendidikan atau  $X_6$

Apabila dosen dengan usia 40 tahun, dengan jabatan Lektor dan lulusan S2, peluang logistik untuk tempat pendidikan pada setiap kategori adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.21** Peluang Regresi Logistik Kepemilikan Scopus pada Tempat Pendidikan

Respon (Y)	Prediktor (X)	
	$X_6 = 1$	$X_6 = 0$
Y = 1	0,387	0,490
Y = 0	0,613	0,510

Risiko relatif (*relative risk*) untuk dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri dan memiliki Scopus adalah

$$\pi_1 / \pi_0 = 0,387 / 0,490 = 0,790.$$

Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa dosen yang pernah belajar di luar negeri cenderung memiliki Scopus 1,3 kali daripada dosen yang belajar di dalam negeri. *Odds* pada dosen yang belajar di dalam negeri adalah

$$\pi_1 / (1 - \pi_1) = 0,387 / 0,613 = 0,630.$$

Kecenderungan dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri tidak memiliki Scopus 1,6 kali daripada memiliki Scopus. *Odds ratio* untuk dosen yang belajar di dalam negeri adalah

$$\frac{\pi_1 / (1 - \pi_1)}{\pi_0 / (1 - \pi_0)} = \frac{0,387 / 0,613}{0,490 / 0,510} = 0,7.$$

Hal ini menunjukkan bahwa *odds* memiliki Scopus pada dosen yang pernah belajar di luar negeri adalah 1,5 kali *odds* pada dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri saja. Atau apabila dibandingkan antara dosen yang memiliki Scopus dan tidak, dosen yang pernah melakukan pendidikan di luar negeri cenderung memiliki Scopus 1,5 kali lipat daripada dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri saja.

Hasil ketepatan klasifikasi pada model ini sebesar 73,7%. Nilai 73,7% ini menunjukkan banyaknya observasi yang terklasifikasikan secara tepat dengan menggunakan regresi logistik biner adalah sebesar 73,7%. Hal ini menunjukkan setelah digunakan prediktor yang signifikan saja, ketepatan klasifikasinya meningkat 0,3% (Lampiran 6).

#### **4.5 Pemodelan Regresi Logistik Berdasarkan Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama**

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama digunakan regresi logistik biner. Fungsi logit model regresi logistiknya adalah



$$\hat{g}_2(x) = 4,294 - 0,049X_1 - 0,029X_2 + 0,484X_{3(1)} + 0,414X_{4(1)} - 0,036X_{4(2)} - 0,745X_{4(3)} - 1,801X_{5(1)} - 0,592X_{6(1)} \quad (4.4)$$

Pengujian signifikansi parameter secara serentak dapat dilihat pada Lampiran 7. Nilai *Chi-Square* pada model adalah 98,841 dengan derajat bebas 8 dan  $p_{value}$  sebesar 0,000 yang kurang dari nilai  $\alpha$  yaitu 10%. Sehingga dapat paling tidak ada satu variabel yang berpengaruh terhadap model. Selanjutnya dilakukan pengujian parameter secara parsial untuk mengetahui apakah prediktor berpengaruh terhadap variabel kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.22.

**Tabel 4.22** Uji Parsial untuk Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama Semua Variabel

Variabel	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>Wald test</i>	$p_{value}$	<i>Odds ratio</i>
<i>Constant</i>	4,294	1,302	10,881	0,001	
$X_1$	- 0,049	0,042	1,392	0,238	0,952
$X_2$	- 0,029	0,043	0,462	0,497	0,971
$X_{3(1)}$	0,484	0,286	2,875	<b>0,090</b>	1,623
$X_{4(1)}$	0,414	0,380	1,184	0,276	1,512
$X_{4(2)}$	- 0,036	0,397	0,008	0,928	0,965
$X_{4(3)}$	- 0,745	0,534	1,950	0,163	0,475
$X_{5(1)}$	- 1,801	0,296	37,068	<b>0,000</b>	0,165
$X_{6(1)}$	- 0,592	0,268	4,877	<b>0,027</b>	0,553

Berdasarkan hasil estimasi diketahui bahwa variabel yang berpengaruh terhadap kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama adalah variabel jenis kelamin, pendidikan terakhir dan tempat pendidikan. Sedangkan untuk variabel yang tidak berpengaruh adalah sebagai berikut:

a. Variabel usia atau  $X_1$

Tabel 4.13 menunjukkan bahwa rata-rata usia penulis pertama berbeda dengan dosen yang bukan penulis pertama, namun hasil regresi logistik biner menunjukkan variabel ini tidak berpengaruh terhadap kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama. Hal ini dapat terjadi karena variabel usia dipenga-



ruhi oleh variabel lain. Selain itu, juga diduga karena terjadi multikolinieritas dengan variabel lama bekerja.

b. Variabel lama bekerja atau  $X_2$

Sama halnya dengan variabel usia, pada Tabel 4.13 menunjukkan bahwa rata-rata lama bekerja penulis pertama berbeda dengan dosen yang bukan penulis pertama, namun hasil regresi logistik biner menunjukkan variabel ini tidak berpengaruh terhadap kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama. Hal ini dapat terjadi karena variabel lama bekerja dipengaruhi oleh variabel lain. Selain itu, juga diduga karena terjadi multikolinieritas dengan variabel usia.

c. Variabel jabatan fungsional atau  $X_4$

Variabel jabatan fungsional tidak berpengaruh terhadap kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama. Berdasarkan Uji *Pearson Chi Square* pada Tabel 4.17 dapat dilihat bahwa hubungan status kepemilikan Scopus dengan jabatan fungsional adalah independen.

Hasil ketepatan klasifikasi model ini baik, yaitu mencapai 72,8%. Hal ini menunjukkan banyaknya observasi yang terklasifikasikan secara tepat dengan menggunakan regresi logistik biner adalah sebesar 72,8% (Lampiran 7).

Karena terdapat variabel yang tidak berpengaruh pada Persamaan (4.4), maka dilakukan pemilihan model terbaik. Pemilihan model terbaik menggunakan metode *stepwise backward*. Fungsi logit model regresi logistik terbaik adalah

$$\hat{g}_2(x) = 4,042 - 0,057X_1 + 0,462X_{3(1)} - 1,883X_{5(1)} - 0,525X_{6(1)} \quad (4.5)$$

dengan model regresi logistik biner

$$\begin{aligned} \hat{\pi}_1(x) &= \frac{\exp(g(x))}{1 + \exp(g(x))} \\ \hat{\pi}_0(x) &= 1 - \hat{\pi}_1(x). \end{aligned} \quad (4.6)$$

$\hat{\pi}_1(x)$  menunjukkan peluang atau kemungkinan dosen terklasifikasi pada kelompok penulis pertama, dan  $\hat{\pi}_0(x)$  menunjukkan peluang atau kemungkinan dosen terklasifikasi pada kelompok yang bukan penulis pertama.

Pengujian signifikansi parameter secara serentak dapat dilihat pada Lampiran 7. Nilai *Chi-Square* pada model adalah 90,151 dengan derajat bebas 4 dan  $p_{value}$  0,000 yang kurang dari nilai  $\alpha$  yaitu 10%. Paling tidak ada satu variabel yang berpengaruh terhadap model. Selanjutnya dilakukan pengujian parameter secara parsial untuk mengetahui apakah prediktor berpengaruh terhadap variabel kepemilikan Scopus dosen ITS. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.23.

**Tabel 4.23** Uji Parsial untuk Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama Model Terbaik

Variabel	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>Wald test</i>	<i>p<sub>value</sub></i>	<i>Odds ratio</i>
<i>Constant</i>	4,042	0,671	36,250	0,000	
$X_1$	- 0,057	0,013	20,071	0,000	0,944
$X_{3(1)}$	0,462	0,281	2,715	0,099	1,588
$X_{5(1)}$	- 1,883	0,282	44,613	0,000	0,152
$X_{6(1)}$	- 0,525	0,259	4,103	0,043	0,591

Berdasarkan hasil estimasi parameter pada Tabel 4.23 diketahui bahwa variabel yang berpengaruh pada kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama adalah:

a. Variabel usia atau  $X_1$

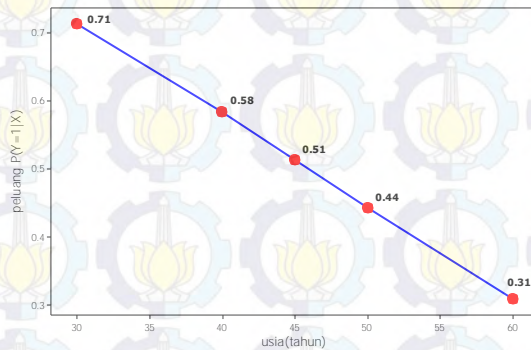
Berdasarkan fungsi logit pada Persamaan (4.5), nilai logit untuk dosen ITS saat berusia 40 tahun dengan jenis kelamin perempuan, lulusan S2 yang menempuh pendidikan di luar negeri sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\hat{g}_2(x) &= 4,042 - 0,057(40) + 0,462(1) - 1,883(1) - 0,525(0) \\ &= 0,341.\end{aligned}$$

Sehingga peluang dosen laki-laki ITS menjadi penulis pertama saat berusia 40 tahun, lulusan S2 yang menempuh pendidikan di luar negeri adalah

$$\begin{aligned}\hat{\pi}_1(x) &= \frac{\exp(0,341)}{1 + \exp(0,341)} \\ &= 0,584.\end{aligned}$$

Hal ini berarti peluang dosen dengan spesifikasi tersebut diklasifikasikan menjadi penulis pertama sebesar 0,584. Untuk peluang saat dosen menjadi penulis pertama dengan variasi usia dapat dilihat pada ilustrasi berikut.



**Gambar 4.30** Peluang Penulis Pertama dengan Variasi Usia

Ilustrasi tersebut menunjukkan keadaan dosen perempuan dengan lulusan S2 yang menempuh pendidikan di luar negeri. Peluang dosen tersebut menjadi penulis pertama apabila berusia 30 tahun adalah 0,71. Apabila dosen lain dengan keadaan yang sama namun berusia 50 tahun, peluangnya menjadi penulis pertama adalah 0,44. Berdasarkan Gambar 4.30 apabila dosen tersebut berusia dibawah 45 tahun maka dosen tersebut akan terklasifikasi pada kelompok yang menjadi penulis pertama dalam publikasinya di Scopus, sedangkan dosen yang berusia 45 tahun keatas akan terklasifi-



kasi pada kelompok dosen yang bukan penulis pertama, dengan syarat keadaan yang lain tetap. Estimasi *odds ratio* untuk setiap penambahan usia 10 tahun adalah

$$\Psi(10) = e^{(10 \times -0,057)} = 0,566.$$

Hal ini mengindikasikan bahwa apabila usia dosen bertambah 10 tahun, maka risiko dosen tersebut menjadi penulis pertama adalah 0,566 kali. Atau risiko (kecenderungan) dosen yang lebih muda 10 tahun, akan menjadi penulis pertama sebesar 1,77 kali dibandingkan kecenderungan tidak memiliki publikasi Scopus.

b. Variabel jenis kelamin atau  $X_3$

Berdasarkan fungsi logit pada Persamaan (4.5), nilai logit untuk dosen perempuan di ITS saat berusia 40 tahun, lulusan S3 yang menempuh pendidikan di luar negeri sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\hat{g}_2(x) &= 4,042 - 0,057(40) + 0,462(1) - 1,883(0) - 0,525(0) \\ &= 2,224.\end{aligned}$$

Sehingga peluang dosen perempuan di ITS menjadi penulis pertama saat berusia 40 tahun, lulusan S3 yang menempuh pendidikan di luar negeri adalah

$$\begin{aligned}\hat{\pi}_1(x) &= \frac{\exp(2,224)}{1 + \exp(2,224)} \\ &= 0,902.\end{aligned}$$

Interpretasi dari nilai 0,902 adalah peluang dosen dengan spesifikasi tersebut diklasifikasikan menjadi penulis pertama sebesar 0,902. Dengan cara perhitungan yang sama untuk setiap kategori, didapat peluang regresi logistik untuk variabel jenis kelamin sebagai berikut.



**Tabel 4.24** Peluang Regresi Logistik Penulis Pertama pada Jenis Kelamin

Respon ( $Y$ )	Prediktor ( $X$ )	
	$X_3 = 1$	$X_3 = 0$
$Y = 1$	0,902	0,853
$Y = 0$	0,098	0,147

Risiko relatif (*relative risk*) untuk dosen perempuan yang menjadi penulis pertama adalah

$$\pi_1 / \pi_0 = 0,902 / 0,853 = 1,057.$$

Hal ini berarti dosen perempuan cenderung memiliki Scopus 1,06 kali daripada dosen laki-laki. *Odds* pada dosen perempuan adalah

$$\pi_1 / (1 - \pi_1) = 0,902 / 0,098 = 9,244.$$

Kecenderungan dosen perempuan menjadi penulis pertama 9,2 kali daripada bukan penulis. *Odds ratio* untuk dosen perempuan adalah

$$\frac{\pi_1 / (1 - \pi_1)}{\pi_0 / (1 - \pi_0)} = \frac{0,902 / 0,098}{0,853 / 0,147} = 1,587.$$

Hal tersebut menunjukkan *odds* penulis pertama pada dosen perempuan adalah 1,6 kali *odds* dosen laki-laki. Bila dibandingkan antara dosen sebagai penulis pertama dan bukan, dosen perempuan cenderung menjadi penulis pertama 1,6 kali lipat daripada dosen laki-laki.

c. Variabel pendidikan terakhir atau  $X_5$

Apabila dosen perempuan dengan usia 40 tahun dan pernah menempuh pendidikan di luar negeri, peluang logistik untuk pendidikan terakhir pada setiap kategori adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.25** Peluang Regresi Logistik Penulis Pertama pada Pendidikan Terakhir

Respon ( $Y$ )	Prediktor ( $X$ )	
	$X_5 = 1$	$X_5 = 0$
$Y = 1$	0,584	0,902
$Y = 0$	0,416	0,098

Risiko relatif (*relative risk*) untuk lulusan S2 yang menjadi penulis pertama adalah

$$\pi_1 / \pi_0 = 0,584 / 0,902 = 0,648.$$

Interpretasi nilai tersebut adalah dosen dengan lulusan S3 cenderung menjadi penulis pertama 1,54 kali daripada lulusan S2. *Odds* pada lulusan S2 adalah

$$\pi_1 / (1 - \pi_1) = 0,584 / 0,416 = 1,406.$$

Kecenderungan dosen dengan lulusan S2 menjadi penulis pertama 1,4 kali daripada tidak menjadi penulis pertama. *Odds ratio* untuk lulusan S2 adalah

$$\frac{\pi_1 / (1 - \pi_1)}{\pi_0 / (1 - \pi_0)} = \frac{0,584 / 0,416}{0,902 / 0,098} = 0,152.$$

Hal tersebut menunjukkan *odds* penulis pertama pada lulusan S3 adalah 6,57 kali *odds* pada lulusan S2. Atau apabila dibandingkan antara dosen yang menjadi penulis pertama dan bukan, dosen dengan pendidikan terakhir S3 cenderung memiliki Scopus 6,57 kali lipat daripada dosen dengan pendidikan terakhir S2.

d. Variabel tempat pendidikan atau  $X_6$

Apabila dosen perempuan dengan usia 40 tahun dan lulusan S2, peluang logistik untuk tempat pendidikan pada setiap kategori adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.26** Peluang Regresi Logistik Penulis Pertama pada Tempat Pendidikan

Respon ( $Y$ )	Prediktor ( $X$ )	
	$X_0 = 1$	$X_0 = 0$
$Y = 1$	0,454	0,584
$Y = 0$	0,546	0,416

Risiko relatif (*relative risk*) untuk dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri dan menjadi penulis pertama dalam karyanya adalah

$$\pi_1 / \pi_0 = 0,454 / 0,584 = 0,777.$$

Hal tersebut menunjukkan bahwa dosen yang pernah belajar di luar negeri cenderung menjadi penulis pertama 1,29 kali daripada dosen yang belajar di dalam negeri. *Odds* pada dosen yang belajar di dalam negeri adalah

$$\pi_1 / (1 - \pi_1) = 0,454 / 0,546 = 0,832.$$

Kecenderungan dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri tidak menjadi penulis pertama 1,2 kali daripada menjadi penulis pertama. *Odds ratio* untuk dosen yang belajar di dalam negeri adalah

$$\frac{\pi_1 / (1 - \pi_1)}{\pi_0 / (1 - \pi_0)} = \frac{0,454 / 0,546}{0,584 / 0,416} = 0,592.$$

Nilai tersebut menunjukkan *odds* penulis pertama pada dosen yang pernah belajar di luar negeri adalah 1,69 kali *odds* pada dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri saja. Bila dibandingkan antara dosen sebagai penulis pertama dan bukan, dosen yang pernah melakukan pendidikan di luar negeri cenderung menjadi penulis pertama 1,69 kali lipat daripada dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri.

Ketepatan klasifikasi pada model ini sebesar 71,6%. Hal ini berarti banyaknya observasi yang terklasifikasikan secara tepat



dengan menggunakan regresi logistik biner adalah sebesar 71,6% (Lampiran 7).

#### 4.6 Pemodelan Regresi dengan Jumlah Kutipan Sebagai Respon

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah kutipan dosen ITS di Scopus digunakan regresi. Hasil estimasi parameter model regresi adalah

$$\begin{aligned}\hat{Y}_3 = & 16,900 - 0,062X_1 - 0,509X_2 + 12,282X_{3(1)} + 4,982X_{4(1)} \\ & + 0,275X_{4(2)} - 12,050X_{4(3)} - 4,281X_{5(1)} - 12,911X_{6(1)} \\ & + 1,038X_7 + 1,379X_8 - 0,389Y_{2(1)}.\end{aligned}\quad (4.7)$$

Pengujian parameter secara serentak dapat dilihat pada Lampiran 8. Nilai  $F$  pada model adalah 22,46 dengan derajat bebas 11 dan  $p_{value}$  sebesar 0,000 kurang dari nilai  $\alpha$  sebesar 10%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa paling tidak ada satu parameter yang signifikan terhadap model. Kemudian dilakukan pengujian parameter secara parsial. Berdasarkan hasil estimasi pada Tabel 4.27 diketahui bahwa variabel yang berpengaruh terhadap jumlah kutipan adalah variabel jenis kelamin, tempat pendidikan, jumlah dokumen dan jumlah *co-authors*.

**Tabel 4.27** Uji Parsial untuk Jumlah Kutipan Semua Variabel

Predictor	Coef	SE	t	p <sub>value</sub>	VIF
Constant	16,900	24,040	0,700	0,482	
$X_1$	- 0,062	0,739	-0,080	0,934	12,507
$X_2$	- 0,509	0,748	-0,680	0,496	13,185
$X_{3(1)}$	12,282	4,911	2,500	<b>0,013</b>	1,090
$X_{4(1)}$	4,982	6,917	0,720	0,472	2,430
$X_{4(2)}$	0,275	7,387	0,040	0,970	3,037
$X_{4(3)}$	- 12,050	9,825	-1,230	0,221	3,821
$X_{5(1)}$	- 4,281	5,531	-0,770	0,439	1,752
$X_{6(1)}$	- 12,911	4,946	-2,610	<b>0,009</b>	1,397
$X_7$	1,038	0,499	2,080	<b>0,038</b>	5,922
$X_8$	1,379	0,364	3,790	<b>0,000</b>	5,953
$Y_{2(1)}$	0,389	4,831	0,080	0,936	1,348



Sedangkan untuk variabel yang tidak berpengaruh adalah sebagai berikut:

a. Variabel usia atau  $X_1$

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa usia tidak memiliki pengaruh terhadap jumlah kutipan. Selain itu juga karena terjadi multikolinieritas antara variabel usia dengan variabel lama bekerja yang ditandai dengan nilai VIF yang lebih dari 10 .

b. Variabel lama bekerja atau  $X_2$

Seperti variabel usia, pada Tabel 4.15 menunjukkan bahwa lama bekerja tidak memiliki pengaruh terhadap jumlah kutipan. Selain itu, juga karena terjadi multikolinieritas dengan variabel usia dengan VIF sebesar 13,185.

c. Variabel jabatan fungsional atau  $X_4$

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah kutipan dosen dengan jabatan Lektor dan Asisten Ahli berbeda dengan dosen dengan jabatan Guru Besar. Namun apabila dilakukan regresi dengan variabel yang lain, variabel jabatan fungsional menjadi tidak berpengaruh.

d. Variabel pendidikan terakhir atau  $X_5$

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah kutipan dosen lulusan S2 berbeda dengan dosen lulusan S3, namun hasil regresi menunjukkan variabel ini tidak berpengaruh terhadap jumlah kutipan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara individual berhubungan, namun apabila digunakan bersama-sama variabel lain maka ada kemungkinan variabel tersebut menjadi tidak berpengaruh.

e. Variabel penulis pertama atau  $Y_2$

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah kutipan penulis pertama berbeda dengan dosen yang bukan penulis pertama, namun hasil regresi menunjukkan variabel ini tidak berpengaruh terhadap jumlah kutipan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara individual berhubungan, namun

apabila digunakan bersama-sama variabel lain maka ada kemungkinan variabel tersebut menjadi tidak berpengaruh.

Kebaikan model dapat dilihat dengan besarnya koefisien determinasi. Koefisien determinasi dapat menjelaskan proporsi variasi total jumlah kutipan yang dapat dijelaskan oleh prediktor. Koefisien determinasi dari regresi ini adalah sebesar 35,9%. Koefisien determinasi kecil menunjukkan variabel tersebut hanya mampu mewakili respon sebesar 35,9%.

Pemilihan model terbaik dengan menggunakan metode *stepwise backward*. Hasil estimasi dengan metode *stepwise backward* adalah sebagai berikut

$$\hat{Y}_3 = 15,789 - 0,541X_2 + 12,580X_{3(1)} - 15,260X_{4(3)} - 14,338X_{6(1)} + 1,039X_7 + 1,398X_8. \quad (4.8)$$

Pengujian signifikansi parameter secara serentak dapat dilihat pada Lampiran 8. Nilai  $F$  pada model adalah 41,21 dengan derajat bebas 6 dan  $p_{value}$  sebesar 0,000 yang kurang dari nilai  $\alpha$  sebesar 10%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara serentak, paling tidak ada satu parameter yang signifikan terhadap model. Selanjutnya dilakukan pengujian parameter secara parsial untuk mengetahui apakah prediktor berpengaruh terhadap variabel jumlah kutipan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.28.

**Tabel 4.28** Uji Parsial untuk Jumlah Kutipan Model Terbaik

Predictor	Coef	SE	t	pvalue	VIF
Constant	15,789	6,651	2,370	0,018	
$X_2$	- 0,541	0,248	- 2,180	0,030	1,460
$X_{3(1)}$	12,580	4,845	2,600	0,010	1,070
$X_{4(3)}$	- 15,260	6,013	- 2,540	0,012	1,443
$X_{6(1)}$	- 14,338	4,330	- 3,310	0,001	1,079
$X_7$	1,039	0,497	2,090	0,037	5,913
$X_8$	1,398	0,359	3,900	0,000	5,830

Berdasarkan hasil estimasi parameter pada Tabel 4.28 diketahui bahwa variabel yang berpengaruh pada jumlah kutipan adalah:

a. Variabel lama bekerja atau  $X_2$

Kondisi di ITS menunjukkan bahwa rata-rata jumlah kutipan dosen baru lebih besar daripada dosen senior. Hal ini menunjukkan kontradiksi dengan hipotesis yang diharapkan, yaitu semakin bertambah waktu lama bekerja akan semakin besar jumlah kutipan. Penyebabnya adalah budaya publikasi ilmiah dosen ITS di Scopus masih rendah. Selain itu, kebijakan dari pemerintah mengenai kewajiban publikasi ilmiah memang baru dicanangkan tahun 2012 lalu.

b. Variabel jenis kelamin atau  $X_3$

Rata-rata jumlah kutipan dosen perempuan lebih besar 12,58 dibandingkan dengan dosen laki-laki dengan syarat variabel-variabel yang lain dianggap konstan.

c. Variabel jabatan fungsional Asisten Ahli atau  $X_{4(3)}$

Apabila variabel yang lain dianggap konstan, maka rata-rata jumlah kutipan dosen dengan jabatan Asisten Ahli lebih kecil 15,26 dibandingkan dengan rata-rata jumlah kutipan dosen yang memiliki jabatan lainnya.

d. Variabel tempat pendidikan atau  $X_6$

Rata-rata jumlah kutipan dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri lebih kecil 14,34 dibandingkan dengan dosen yang pernah menempuh pendidikan di luar negeri dengan syarat variabel-variabel yang lain dianggap konstan.

e. Variabel jumlah dokumen atau  $X_7$

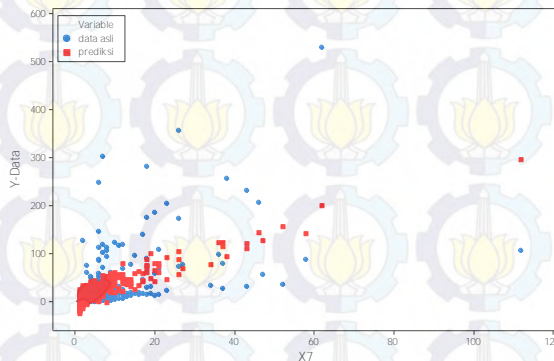
Apabila jumlah dokumen dosen bertambah sebanyak 1 dokumen, maka jumlah kutipan akan bertambah sebesar 1,039 dengan syarat variabel-variabel yang lain dianggap konstan.

f. Variabel jumlah *co-authors* atau  $X_8$

Apabila jumlah *co-authors* bertambah 1 orang, maka jumlah kutipan akan bertambah sebesar 1,398 dengan syarat variabel-variabel yang lain dianggap tetap/konstan.



Kebaikan model dapat dilihat dengan besarnya koefisien determinasi. Koefisien determinasi dapat menjelaskan proporsi variasi total jumlah kutipan yang dapat dijelaskan oleh prediktor. Koefisien determinasi dari regresi ini adalah sebesar 36,4%. Hal ini berarti seluruh variabel independen dapat menjelaskan jumlah kutipan sebesar 36,4%. Plot antara data asli dengan hasil estimasi regresi berdasarkan variabel jumlah dokumen dapat dilihat pada Gambar 4.31.



**Gambar 4.31** Perbandingan Data Asli dan Hasil Prediksi Jumlah Kutipan

Gambar 4.31 menunjukkan bahwa hasil prediksi masih belum bisa mewakili data yang ada. Asumsi yang digunakan pada regresi adalah residual yang identik, independen dan berdistribusi normal.

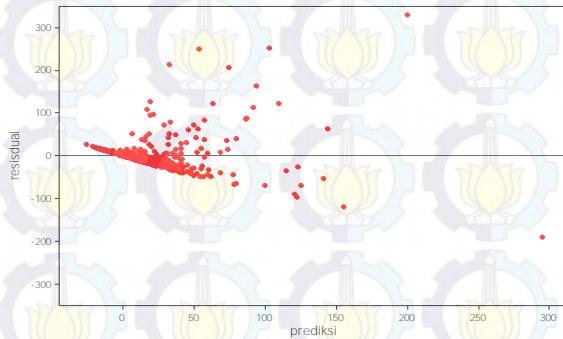
#### a. Asumsi identik

Asumsi identik dilakukan dengan menggunakan uji *White*. Hasil regresi antara residual kuadrat dengan prediktor dapat dilihat pada Lampiran 9. Statistik uji yang didapat sebesar 115,902. Karena statistik uji lebih besar daripada  $\chi^2_{(9)}$  (14,684) maka dapat disimpulkan bahwa data tidak identik atau terjadi heteroskedastisitas.



### b. Asumsi independen

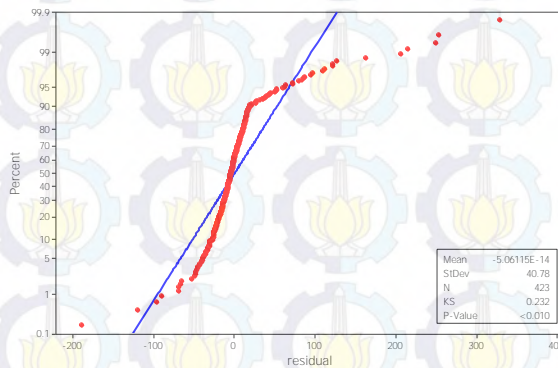
Pengecekan asumsi independen dilakukan secara visual. Plot antara residual dengan estimasi hasil regresi dapat dilihat pada Gambar 4.32. Dapat dilihat bahwa residual tersebut menggerombol dan tidak menyebar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa residual tidak memenuhi asumsi independen.



**Gambar 4.32** Plot Residual dengan Hasil Prediksi Jumlah Kutipan

### c. Asumsi distribusi normal

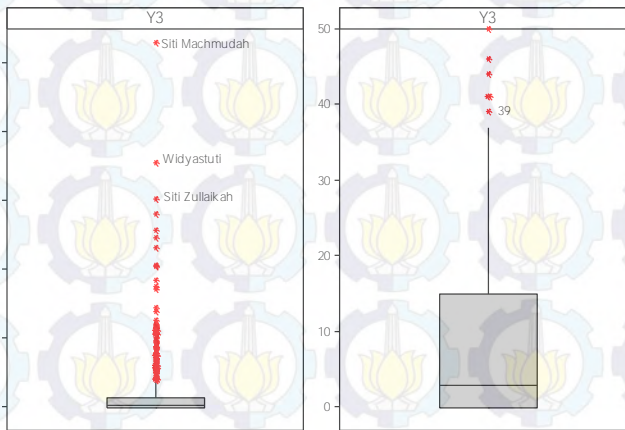
Asumsi distribusi normal dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*.



**Gambar 4.33** Uji Kenormalan Residual Jumlah Kutipan

Berdasarkan Gambar 4.33 dapat dilihat bahwa residual tidak mengikuti garis biru.  $p_{value}$  dari uji *Kolmogorov-Smirnov* juga kurang dari  $\alpha$ , sehingga itu dapat disimpulkan bahwa residual tidak berdistribusi normal.

Dari penjelasan di atas didapat hasil bahwa residual tidak memenuhi ketiga asumsi regresi. Hal ini disebabkan karena data yang memiliki banyak *outlier*. Berikut ditampilkan *boxplot* jumlah kutipan yang menunjukkan banyaknya dapat *outlier*.



**Gambar 4.34** *Outlier* Data Jumlah Kutipan

Berdasarkan Gambar 4.34 dapat dilihat bahwa memang terdapat banyak sekali data *outlier* pada variabel jumlah kutipan. *Outlier* terbesar adalah jumlah kutipan Dr.Eng Siti Machmudah dengan jumlah kutipan 529, kemudian Dr. Widiyastuti dan Siti Zullaikah, Ph.D. dengan masing-masing jumlah kutipan 356 dan 303. Sementara median jumlah kutipan sendiri adalah 3. Batas atas *boxplot* tersebut sebesar 37,5. Terdapat 55 dosen yang merupakan *outlier*, secara ringkas dapat dilihat pada Lampiran 10.

#### 4.7 Pemodelan Regresi Rekursif dengan Indeks h Sebagai Respon

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi indeks h dosen ITS di Scopu digunakan regresi rekursif. Hasil estimasi parameter model regresi adalah

$$\begin{aligned}\hat{Y}_4 = & 2,023 + 0,021Y_3 - 0,022X_1 - 0,002X_2 - 0,003X_{3(1)} \\ & - 0,287X_{4(1)} - 0,532X_{4(2)} - 0,697X_{4(3)} - 0,322X_{5(1)} \\ & - 0,083X_{6(1)} + 0,026X_7 + 0,019X_8 + 0,292Y_{2(1)}.\end{aligned}\quad (4.9)$$

Pengujian signifikansi parameter secara serentak menunjukkan bahwa paling tidak ada satu parameter yang signifikan terhadap model. Hal ini dapat dilihat dari nilai  $F$  pada model adalah 123,61 dengan derajat bebas 12 dan  $p_{value}$  sebesar 0,000 (Lampiran 11).

Selanjutnya dilakukan pengujian parameter secara parsial untuk mengetahui apakah prediktor berpengaruh terhadap variabel indeks h. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.29.

**Tabel 4.29** Uji Parsial untuk Indeks h Semua Variabel

<i>Predictor</i>	<i>Coef</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>Pvalue</i>	<i>VIF</i>
<i>Constant</i>	2,023	0,498	4,060	<b>0,000</b>	
$Y_3$	0,021	0,001	20,420	<b>0,000</b>	1,601
$X_1$	-0,022	0,015	-1,420	0,156	12,507
$X_2$	-0,002	0,015	-0,140	0,886	13,200
$X_{3(1)}$	-0,003	0,102	-0,030	0,977	1,107
$X_{4(1)}$	-0,287	0,143	-2,000	<b>0,046</b>	2,433
$X_{4(2)}$	-0,532	0,153	-3,480	<b>0,001</b>	3,037
$X_{4(3)}$	-0,697	0,204	-3,420	<b>0,001</b>	3,835
$X_{5(1)}$	-0,322	0,115	-2,810	<b>0,005</b>	1,754
$X_{6(1)}$	-0,083	0,103	-0,810	0,421	1,420
$X_7$	0,026	0,010	2,490	<b>0,013</b>	5,984
$X_8$	0,019	0,008	2,440	<b>0,015</b>	6,161
$Y_{2(1)}$	0,292	0,100	2,920	<b>0,004</b>	1,348

Berdasarkan hasil estimasi diketahui bahwa variabel yang berpengaruh terhadap indeks h adalah variabel jumlah kutipan, jabatan fungsional, pendidikan terakhir, jumlah dokumen, jumlah



*co-author* dan penulis pertama. Sedangkan untuk variabel yang tidak berpengaruh adalah sebagai berikut:

a. Variabel usia atau  $X_1$

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa usia tidak memiliki pengaruh terhadap indeks  $h$ . Selain itu, juga karena terjadi multikolinieritas antara variabel usia dengan variabel lama bekerja yang ditandai dengan nilai VIF yang lebih dari 10.

b. Variabel lama bekerja atau  $X_2$

Seperti variabel usia, pada Tabel 4.15 menunjukkan bahwa lama bekerja tidak memiliki pengaruh terhadap indeks  $h$ . Selain itu, juga karena terjadi multikolinieritas dengan variabel usia dengan VIF sebesar 13,200.

c. Variabel jenis kelamin atau  $X_3$

Variabel jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap variabel indeks  $h$ . Berdasarkan uji dua *mean* pada Tabel 4.16 dapat dilihat bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata indeks  $h$  antara dosen laki-laki dan perempuan.

d. Variabel tempat pendidikan atau  $X_6$

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa rata-rata indeks  $h$  dosen yang menempuh pendidikan di luar negeri berbeda dengan dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri, namun hasil regresi menunjukkan variabel ini tidak berpengaruh terhadap indeks  $h$ . Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara individual berhubungan, namun apabila digunakan bersama-sama variabel lain maka ada kemungkinan variabel tersebut menjadi tidak berpengaruh. Selain itu, variabel tempat pendidikan mungkin sudah terwakili oleh variabel lain sehingga menjadi tidak berpengaruh.

Kebaikan model dapat dilihat dengan besarnya koefisien determinasi. Koefisien determinasi dapat menjelaskan proporsi variasi total indeks  $h$  yang dapat dijelaskan oleh prediktor. Koefisien determinasi dari regresi ini adalah sebesar 77,7%.

Pemilihan model terbaik dengan menggunakan metode *stepwise backward*. Hasil estimasi dengan regresi rekursif metode *stepwise backward* adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned}\hat{Y}_4 = & 2,072 + 0,021Y_3 - 0,024X_1 - 0,305X_{4(1)} - 0,548X_{4(2)} \\ & - 0,707X_{4(3)} - 0,354X_{5(1)} + 0,027X_7 + 0,018X_8 \\ & + 0,299Y_{2(1)}.\end{aligned}\quad (4.10)$$

Pengujian signifikansi parameter secara serentak dapat dilihat pada Lampiran 11. Nilai  $F$  pada model adalah 165,67 dengan derajat bebas 9 dan  $p_{value}$  sebesar 0,000 yang kurang dari nilai  $\alpha$  sebesar 10%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara serentak, paling tidak ada satu parameter yang signifikan terhadap model. Selanjutnya dilakukan pengujian parameter secara parsial untuk mengetahui apakah prediktor berpengaruh terhadap variabel jumlah kutipan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.30.

**Tabel 4.30** Uji Parsial untuk Indeks h Model Terbaik

Predictor	Coef	SE	t	pvalue	VIF
Constant	2,072	0,380	5,460	0,000	
$Y_3$	0,021	0,001	20,900	0,000	1,553
$X_1$	-0,024	0,006	-3,970	0,000	1,964
$X_{4(1)}$	-0,305	0,140	-2,180	0,030	2,329
$X_{4(2)}$	-0,548	0,149	-3,680	0,000	2,899
$X_{4(3)}$	-0,707	0,198	-3,570	0,000	3,638
$X_{5(1)}$	-0,354	0,106	-3,350	0,001	1,497
$X_7$	0,027	0,010	2,570	0,011	5,937
$X_8$	0,018	0,008	2,380	0,018	6,104
$Y_{2(1)}$	0,299	0,099	3,030	0,003	1,324

Berdasarkan hasil estimasi parameter pada Tabel 4.30 diketahui bahwa variabel yang berpengaruh pada indeks h adalah:

a. Variabel jumlah kutipan atau  $Y_3$

Apabila terdapat 48 orang yang mengutip karya dosen di Scopus, maka indeks h dosen tersebut akan bertambah sebesar 1 dengan syarat variabel-variabel yang lain dianggap konstan.

b. Variabel usia atau  $X_1$

Rata-rata indeks  $h$  dosen muda lebih besar daripada dosen senior. Hal ini menunjukkan kontradiksi dengan hipotesis yang diharapkan, yaitu semakin bertambah usia akan semakin besar indeks  $h$ . Penyebabnya adalah budaya publikasi ilmiah dosen ITS di Scopus masih rendah. Selain itu, kebijakan dari pemerintah mengenai kewajiban publikasi ilmiah memang baru dicanangkan tahun 2012 lalu.

c. Variabel jabatan fungsional atau  $X_4$

Apabila variabel lain tetap/konstan, dosen dengan jabatan Guru Besar memiliki  $h$  indeks tertinggi, rata-rata  $h$  indeks Lektor Kepala lebih kecil 0,305 dibanding Guru Besar, begitu pula untuk rata-rata  $h$  indeks Lektor dan Asisten Ahli berturut-turut lebih kecil 0,548 dan 0,707 dibanding rata-rata  $h$  indeks Guru Besar.

d. Variabel pendidikan terakhir atau  $X_5$

Rata-rata indeks  $h$  dosen lulusan S2 lebih kecil 0,354 dibandingkan dengan dosen lulusan S3 dengan syarat variabel-variabel yang lain dianggap konstan.

e. Variabel jumlah dokumen atau  $X_7$

Apabila jumlah dokumen yang terindeks Scopus bertambah 38 dokumen, maka indeks  $h$  akan bertambah sebesar 1 dengan syarat variabel-variabel yang lain dianggap konstan.

f. Variabel jumlah *co-authors* atau  $X_8$

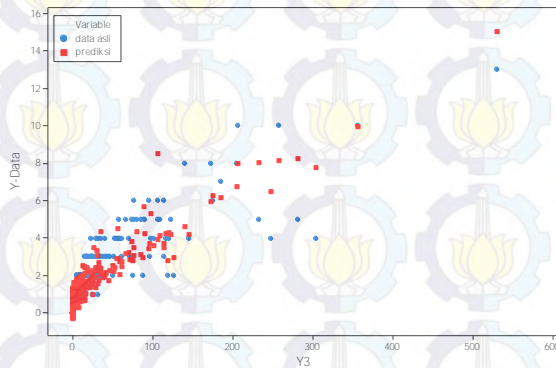
Apabila jumlah *co-authors* bertambah 55 orang, maka kenaikan indeks  $h$  sebesar 1 dengan syarat variabel-variabel yang lain dianggap konstan.

g. Variabel penulis pertama atau  $Y_2$

Rata-rata indeks  $h$  dosen sebagai penulis pertama lebih besar 0,299 dibandingkan dengan dosen yang bukan penulis pertama dengan syarat variabel-variabel yang lain dianggap konstan.



Kebaikan model dapat dilihat dengan besarnya koefisien determinasi. Koefisien determinasi dapat menjelaskan proporsi variasi total indeks  $h$  yang dapat dijelaskan oleh prediktor. Koefisien determinasi dari regresi ini adalah sebesar 77,8%. Hal ini berarti seluruh variabel independen dapat menjelaskan indeks  $h$  sebesar 77,8%. Plot antara data asli dengan hasil estimasi regresi rekursif berdasarkan variabel jumlah kutipan dapat dilihat pada Gambar 4.35.



**Gambar 4.35** Perbandingan Data Asli dan Hasil Prediksi Indeks  $h$

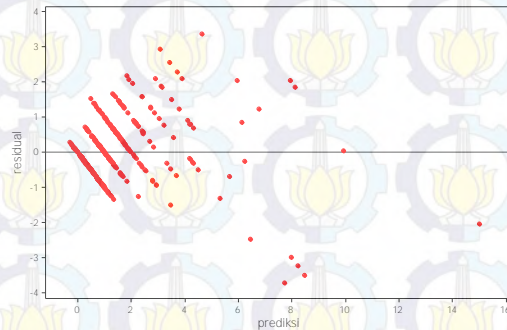
Berdasarkan Gambar 4.35 dapat dilihat bahwa hasil prediksi cukup mampu mewakili data yang ada. Asumsi yang digunakan pada regresi adalah residual yang identik, independen dan berdistribusi normal.

#### a. Asumsi identik

Asumsi identik dilakukan dengan menggunakan uji *White*. Hasil regresi antara residual kuadrat dengan prediktor dapat dilihat pada Lampiran 12. Statistik uji yang didapat sebesar 187,812. Karena statistik uji lebih besar daripada  $\chi^2_{(13)}$  (19,812) maka dapat disimpulkan bahwa data tidak identik atau terjadi heteroskedastisitas.

### b. Asumsi independen

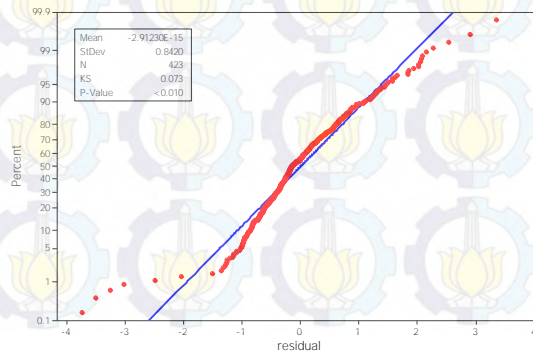
Pengecekan asumsi independen dilakukan secara visual. Plot antara residual dengan estimasi hasil regresi dapat dilihat pada Gambar 4.36. Dapat dilihat bahwa residual tersebut mengge-rombol dan tidak menyebar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa residual tidak memenuhi asumsi independen.



**Gambar 4.36** Plot Residual dengan Hasil Prediksi Indeks h

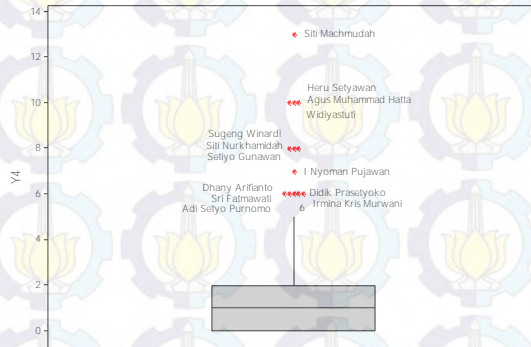
### c. Asumsi distribusi normal

Asumsi distribusi normal dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Berdasarkan Gambar 4.37 dapat dilihat bahwa residual tidak mengikuti garis biru.  $p_{value}$  dari uji *Kolmogorov-Smirnov* juga kurang dari  $\alpha$ . Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa residual tidak berdistribusi normal.



**Gambar 4.37** Uji Kenormalan Residual Indeks h

Dari penjelasan di atas didapat hasil bahwa residual tidak memenuhi ketiga asumsi regresi. Hal ini disebabkan karena data yang memiliki banyak *outlier*. Berikut ditampilkan *boxplot* indeks  $h$  yang menunjukkan banyaknya data *outlier*.



Gambar 4.38 *Outlier* Data Indeks  $h$

Berdasarkan Gambar 4.38 dapat dilihat bahwa terdapat beberapa data *outlier* pada variabel indeks  $h$ . *Outlier* terbesar adalah indeks  $h$  dari Dr.Eng Siti Machmudah dengan indeks  $h$  13, kemudian Dr. Widiyastuti, Prof. Dr. Heru Setyawan dan Agus Muhamad Hatta, PhD dengan masing-masing indeks  $h$  10. Sementara median jumlah kutipan sendiri adalah 1. Batas atas *boxplot* tersebut sebesar 5. Terdapat 13 dosen yang merupakan *outlier*, secara ringkas dapat dilihat pada Lampiran 13.

Syarat model rekursif adalah kovarian antar residual nol. Hal tersebut seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.39. Dapat dilihat bahwa residual antar persamaan tidak memiliki hubungan, ditandai plot residual tersebut seperti garis lurus mendatar. Nilai korelasi kedua residual adalah -0,005. Nilai residual tersebut sangatlah kecil. Selain itu,  $p_{value}$  sebesar 0,912, hal ini berarti tidak terdapat korelasi atau hubungan antara residual dari Persamaan (4.8) dan Persamaan (4.10), sehingga persyaratan model rekursif terpenuhi.





**Gambar 4.39** Plot Residual Model Rekursif

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Hasil analisis dari faktor-faktor yang mempengaruhi publikasi dosen ITS di Scopus adalah:

1. Dari total 898 dosen ITS, sebanyak 423 dosen yang memiliki publikasi yang terindeks Scopus. Sebanyak 268 dosen menjadi penulis pertama dalam karyanya. Rata-rata jumlah kutipan dosen ITS adalah 20,56 kutipan, sedangkan rata-rata indeks h dosen ITS adalah 1,39. Dosen di Teknik Kimia merupakan jurusan dengan jumlah kutipan dan indeks h dosen tertinggi di ITS.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kepemilikan Scopus dosen ITS adalah usia, jabatan fungsional, pendidikan terakhir dan tempat pendidikan. Ketepatan klasifikasi model yang didapat adalah 73,7%.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kepemilikan Scopus sebagai penulis pertama adalah usia, jenis kelamin, pendidikan terakhir dan tempat pendidikan. Banyaknya observasi yang terklasifikasi secara tepat dengan menggunakan model regresi logistik sebesar 71,6%.
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah kutipan dosen ITS adalah lama bekerja, jenis kelamin, jabatan fungsional, tempat pendidikan, jumlah dokumen dan jumlah *co-authors*. Koefisien determinasi sebesar 36,4%. Untuk model rekursif, faktor-faktor yang mempengaruhi indeks h dosen ITS adalah jumlah kutipan, usia, jabatan fungsional, jumlah dokumen, jumlah *co-authors* dan penulis pertama. Kebaikan modelnya sebesar 77,8%.

#### **5.2 Saran**

Saran yang bisa diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi ITS, agar mengembangkan dan meningkatkan budaya/iklim penelitian di kampus ITS. Selain itu, agar menghimbau dosen ITS akan pentingnya dharma penelitian, khususnya kepada
  - dosen yang tergolong senior
  - dosen dengan jabatan fungsional Asisten Ahli
  - dosen dengan pendidikan terakhir S2
  - dosen yang menempuh pendidikan di dalam negeri saja.
2. Oleh karena masih terdapat banyak *outlier* dan asumsi untuk regresi klasik belum terpenuhi, penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode yang *robust* atau metode yang mengikuti sebaran data yaitu regresi kuantil.
3. Pada regresi dengan respon jumlah kutipan memiliki koefisien determinasi yang kecil, maka disarankan untuk menambah variabel lain yang sekiranya berpengaruh terhadap jumlah kutipan (seperti motivasi, perilaku dan lingkungan).



## DAFTAR PUSTAKA

- Aczel, A.D., & Sounderpandian, J. (2008). *Complete Business Statistics, Seventh Edition*. United States of America: The McGraw-Hill Companies.
- Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis, Second Edition*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Archambault, E., Campbell, D., Gingras, Y., & Lariviere, V. (2009). Comparing Bibliometric Statistics Obtained From the Web of Science and Scopus. *Journal of The American Society for Information Science and Technology* **60**(7), 1320-1326.
- Daniel, W.W. (1989). *Statistika Nonparametrik Terapan*. Diterjemahkan oleh Alex Tri K. W. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Draper, N.R., & Smith, H. (1998). *Applied Regression Analysis, Third Edition*. New York: John Wiley and Sons.
- Dundar, H., & Lewis, D.R. (1998). Determinants of Research Productivity in Higher Education. *Research in Higher Education* **39**(6), 607-631.
- Gujarati, D.N. (2004). *Basic Econometrics, Fourth Edition*. United States of America: The McGraw-Hill Companies.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R.E. (2009). *Multivariate Data Analysis, Seventh Edition*. New York: Prentice Hall.
- Hapsery, A. (2015). *Pemodelan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kinerja Dosen ITS di Google Scholar Citation Menggunakan Model Rekursif*. Tugas Akhir S1: Jurusan Statistika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Hemmings, B., & Kay, R. (2010a). University Lecturer Publication Output: Qualification, Time and Confidence Count. *Journal of Higher Education Policy and Management* **32**(2), 185-197.

- Hemmings, B., & Kay, R. (2010b). Journal Ratings and the Publications of Australian Academics. *Issues in Educational Research* **20**(3), 234-243.
- Hirsch, J.E. (2005). An Index to Quantify An Individual's Scientific Research Output. *PNAS* **102**(46), 16569-16572.
- Hirsch, J.E. (2007). Does the h Index Have Predictive Power. *PNAS* **104**(49), 19193-19198.
- Hosmer, D.W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression, Second Edition*. New York: John Wiley and Sons.
- Johnson, R.A., & Winchern, D.W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis, Sixth Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Pratt, M., Margaritis, D., & Coy, D. (1999). Developing a Research Culture in a University Faculty. *Journal of Higher Education Policy and Management* **21**(1), 43-55.
- Rencher, A.C., & Christensen, W.F. (2012). *Methods of Multivariate Analysis, Third Edition*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Sax, L.J., Hagedorn, L.S., Arredondo, M., & Dicrisi, F.A. (2002). Faculty Research Productivity: Exploring the Role of Gender and Family-Related Factors. *Research in Higher Education* **43**(4), 423-446.
- Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. New York: John Wiley and Sons.
- Stack, S. (2004). Gender, Children and Research Productivity. *Research in Higher Education* **45**(8), 891-920.
- Tien, F.F. (2000). To What Degree Does the Desire for Promotion Motivate Faculty to Perform Research? Testing the Expectancy Theory. *Research in Higher Education* **41**(6), 723-752.
- Walpole, R.E., Myers, R.E., Myers, S.L., & Ye, K. (2012). *Probability & Statistics for Engineers & Scientists, Ninth Edition*. New York: Prentice Hall.

## Lampiran 1. Deskriptif Usia Berdasarkan Kepemilikan Scopus

Fakultas	Jurusan	$Y_1$	$n_1$	Mean	Stdev	Min	Max
FMIPA	Fisika	0	17	43,5	9,1	30	59
		1	18	48,8	8,7	30	67
	Matematika	0	26	50,0	8,2	28	61
		1	21	48,1	8,4	26	62
	Statistika	0	21	45,7	12,1	26	63
		1	20	47,1	7,5	33	59
	Kimia	0	17	50,7	9,0	31	59
		1	17	46,3	8,0	34	63
	Biologi	0	17	41,4	8,6	30	60
		1	4	40,0	6,0	33	45
	T.Mesin	0	32	46,9	10,5	29	64
		1	37	47,8	9,9	29	64
	T.Elektro	0	29	48,1	10,8	29	65
		1	43	45,7	9,4	26	66
FTI	T.Kimia	0	17	53,1	10,7	32	64
		1	34	46,8	11,5	27	65
	T.Fisika	0	19	50,1	11,6	28	65
		1	20	46,0	9,8	25	65
	T.Industri	0	18	44,3	9,4	31	57
		1	16	46,0	9,2	31	67
	T.Material	0	5	38,4	10,9	31	57
		1	14	40,3	7,3	32	58
	TMJ	0	7	45,9	12,1	30	65
		1	11	44,8	8,6	34	61
	MB	0	4	41,0	13,7	27	56
		1	4	41,3	5,2	35	46
FTSP	T.Sipil	0	71	50,7	11,0	28	65
		1	29	50,6	9,7	33	65
	Arsitektur	0	34	48,7	13,1	25	69
		1	9	55,4	9,2	35	67
	T.Lingkungan	0	17	49,1	10,9	32	65
		1	13	49,2	9,7	33	62
	D.Produk	0	19	41,0	8,0	30	57
		1	4	40,8	10,1	32	54
	T.Geomatika	0	8	44,4	12,3	28	62
		1	8	38,1	10,9	25	60



**Lampiran 1. (Lanjutan)**

Fakultas	Jurusan	$Y_1$	$n_1$	Mean	Stdev	Min	Max
FTSP	PWK	0	19	42,3	12,0	30	65
		1	2	32,5	5,0	29	36
	T.Geofisika	0	4	39,3	11,4	31	56
		1	3	46,0	7,0	39	53
	D.Interior	0	11	46,6	9,3	32	61
		1	1	43,0	0,0	43	43
FTK	T.Perkapalan	0	10	41,2	11,2	25	64
		1	12	49,3	7,6	38	65
	T.Sis.Perkapalan	0	14	43,4	10,8	26	64
		1	15	47,4	7,8	39	65
	T.Kelautan	0	10	45,3	9,0	27	59
		1	17	46,9	7,8	32	62
	Trans.Laut	0	6	42,2	9,8	25	50
		1	0	0,0	0,0	0	0
FTIF	T.Informatika	0	12	39,6	7,0	28	55
		1	32	41,0	10,2	28	67
	Sis.Informasi	0	11	37,5	8,5	28	51
		1	19	39,1	7,4	30	57

## Lampiran 2. Deskriptif Usia Berdasarkan Penulis Pertama

Fakultas	Jurusan	$Y_2$	$n_2$	Mean	Stdev	Min	Max
FMIPA	Fisika	0	10	48,8	9,4	30	67
		1	8	48,9	8,4	32	60
	Matematika	0	7	50,0	12,1	26	62
		1	14	47,1	6,3	32	58
	Statistika	0	9	50,8	6,5	35	58
		1	11	44,1	7,1	33	59
	Kimia	0	3	46,0	10,4	34	52
		1	14	46,4	7,8	34	63
	Biologi	0	1	37,0	0,0	37	37
		1	3	41,0	6,9	33	45
FTI	T.Mesin	0	14	53,5	7,4	35	64
		1	23	44,4	9,7	29	64
	T.Elektro	0	11	47,6	13,7	26	66
		1	32	45,1	7,5	26	59
	T.Kimia	0	9	47,6	12,4	27	65
		1	25	46,6	11,4	30	65
	T.Fisika	0	4	50,8	6,9	45	60
		1	16	44,8	10,2	25	65
	T.Industri	0	8	46,3	13,1	31	67
		1	8	45,8	2,9	41	50
FTSP	T.Material	0	4	42,0	7,4	37	53
		1	10	39,6	7,6	32	58
	TMJ	0	2	37,0	4,2	34	40
		1	9	46,6	8,5	34	61
	MB	0	2	37,0	2,8	35	39
		1	2	45,5	0,7	45	46
	T.Sipil	0	13	49,7	11,0	33	65
		1	16	51,3	8,7	38	64
	Arsitektur	0	8	55,8	9,8	35	67
		1	1	53,0	0,0	53	53
FTSP	T.Lingkungan	0	1	56,0	0,0	56	56
		1	12	48,7	9,9	33	62
	D.Produk	0	2	37,5	7,8	32	43
		1	2	44,0	14,1	34	54
	T.Geomatika	0	4	35,0	9,7	25	46
		1	4	41,3	12,6	33	60

Lampiran 2. (Lanjutan)

Fakultas	Jurusan	$Y_2$	$n_2$	Mean	Stdev	Min	Max
FTSP	PWK	0	2	32,5	5,0	29	36
		1	0	0,0	0,0	0	0
	T.Geofisika	0	3	46,0	7,0	39	53
		1	0	0,0	0,0	0	0
	D.Interior	0	0	0,0	0,0	0	0
		1	1	43,0	0,0	43	43
FTK	T.Perkapalan	0	8	49,9	8,7	38	65
		1	4	48,3	5,4	44	56
	T.Sis.Perkapalan	0	5	52,0	10,2	39	65
		1	10	45,1	5,5	39	59
	T.Kelautan	0	7	53,0	6,5	41	62
		1	10	42,7	5,7	32	54
FTIF	T.Informatika	0	12	39,4	9,6	28	58
		1	20	41,9	10,7	28	67
	Sis.Informasi	0	6	38,5	10,8	30	57
		1	13	39,4	5,8	31	50



### Lampiran 3. Deskriptif Lama Bekerja Berdasarkan Kepemilikan Scopus

Fakultas	Jurusan	$Y_1$	$n_1$	Mean	Stdev	Min	Max
FMIPA	Fisika	0	17	17,5	10,4	1	35
		1	18	23,4	9,3	1	43
	Matematika	0	26	24,0	7,8	1	34
		1	21	22,4	7,8	1	33
	Statistika	0	21	19,5	12,3	1	36
		1	20	22,0	6,6	10	32
	Kimia	0	17	23,6	8,5	6	30
		1	17	20,9	8,1	6	36
	Biologi	0	17	13,6	8,9	1	27
		1	4	12,8	5,1	7	17
FTI	T.Mesin	0	32	19,5	11,5	1	39
		1	37	21,5	9,5	4	38
	T.Elektro	0	29	21,1	10,5	1	38
		1	43	19,7	9,7	1	40
	T.Kimia	0	17	24,0	9,7	4	32
		1	34	20,0	12,1	2	40
	T.Fisika	0	19	23,3	11,5	1	38
		1	20	20,2	9,2	1	36
	T.Industri	0	18	17,4	9,8	1	30
		1	16	20,1	9,1	6	39
	T.Material	0	5	9,0	12,1	1	29
		1	14	13,1	6,8	6	29
	TMJ	0	7	18,9	12,7	2	39
		1	11	16,6	9,6	5	37
	MB	0	4	12,3	13,2	1	26
		1	4	14,3	4,4	10	18
FTSP	T.Sipil	0	71	22,1	10,5	1	35
		1	29	23,5	10,2	6	40
	Arsitektur	0	34	21,1	12,3	1	39
		1	9	28,9	9,3	6	38
	T.Lingkungan	0	17	20,9	8,7	9	36
		1	13	21,5	8,4	10	34
	D.Produk	0	19	13,0	8,0	1	28
		1	4	14,5	8,4	6	25
	T.Geomatika	0	8	17,4	11,7	1	32
		1	8	11,8	8,8	1	29

**Lampiran 3. (Lanjutan)**

Fakultas	Jurusan	$Y_1$	$n_1$	Mean	Stdev	Min	Max
FTSP	PWK	0	19	15,0	11,4	2	37
		1	2	3,5	3,5	1	6
	T.Geofisika	0	4	9,0	12,2	1	27
		1	3	20,0	6,2	15	27
	D.Interior	0	11	18,4	9,6	4	35
		1	1	11,0	0,0	11	11
FTK	T.Perkapalan	0	10	14,8	11,6	1	37
		1	12	22,9	8,2	9	37
	T.Sis.Perkapalan	0	14	15,9	10,9	1	35
		1	15	21,1	6,0	13	32
	T.Kelautan	0	10	19,0	8,7	1	31
		1	17	20,5	7,2	9	35
	Trans.Laut	0	6	14,7	11,0	1	27
		1	0	0,0	0,0	0	0
FTIF	T.Informatika	0	12	13,5	8,0	1	31
		1	32	14,5	10,5	1	42
	Sis.Informasi	0	11	9,2	8,8	1	26
		1	19	9,1	7,3	1	29

#### Lampiran 4. Deskriptif Lama Bekerja Berdasarkan Penulis Pertama

Fakultas	Jurusan	$Y_2$	$n_2$	Mean	Stdev	Min	Max
FMIPA	Fisika	0	10	22,9	10,3	1	43
		1	8	24,0	8,6	6	36
	Matematika	0	7	23,3	11,0	1	33
		1	14	21,9	6,1	6	31
	Statistika	0	9	25,3	5,6	11	30
		1	11	19,3	6,3	10	32
	Kimia	0	3	20,0	12,1	6	27
		1	14	21,1	7,6	6	36
	Biologi	0	1	7,0	0,0	7	7
		1	3	14,7	4,0	10	17
FTI	T.Mesin	0	14	26,3	7,8	4	36
		1	23	18,6	9,4	5	38
	T.Elektro	0	11	21,6	13,3	2	40
		1	32	19,1	8,2	1	35
	T.Kimia	0	9	19,1	14,3	2	38
		1	25	20,4	11,5	5	40
	T.Fisika	0	4	25,0	7,4	19	35
		1	16	19,0	9,4	1	36
	T.Industri	0	8	20,1	12,8	6	39
		1	8	20,1	3,5	16	25
	T.Material	0	4	14,8	8,9	9	28
		1	10	12,4	6,3	6	29
	TMJ	0	2	8,5	5,0	5	12
		1	9	18,3	9,6	6	37
	MB	0	2	10,5	0,7	10	11
		1	2	18,0	0,0	18	18
FTSP	T.Sipil	0	13	22,9	10,7	6	39
		1	16	23,9	10,2	10	40
	Arsitektur	0	8	28,9	10,0	6	38
		1	1	29,0	0,0	29	29
	T.Lingkungan	0	1	28,0	0,0	28	28
		1	12	21,0	8,5	10	34
	D.Produk	0	2	11,5	7,8	6	17
		1	2	17,5	10,6	10	25
	T.Geomatika	0	4	8,3	7,9	1	16
		1	4	15,3	9,2	10	29



**Lampiran 4. (Lanjutan)**

Fakultas	Jurusan	$Y_2$	$n_2$	Mean	Stdev	Min	Max
FTSP	PWK	0	2	3,5	3,5	1	6
		1	0	0,0	0,0	0	0
	T.Geofisika	0	3	20,0	6,2	15	27
		1	0	0,0	0,0	0	0
	D.Interior	0	0	0	0,0	0	0
		1	1	11,0	0,0	11	11
FTK	T.Perkapalan	0	8	24,1	8,0	12	37
		1	4	20,5	9,2	9	31
	T.Sis.Perkapalan	0	5	24,6	7,7	15	32
		1	10	19,4	4,3	13	29
	T.Kelautan	0	7	26,0	6,6	16	35
		1	10	16,7	5,0	9	27
FTIF	T.Informatika	0	12	12,0	9,5	1	32
		1	20	16,0	11,1	1	42
	Sis.Informasi	0	6	10,0	10,0	2	29
		1	13	8,7	6,2	1	24

## Lampiran 5. Data Dosen Statistika

Nama Lengkap	Y1	Y2	Y3	Y4	X1	X2	X3
Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara, M.Si	1	0	12	2	50	26	L
Drs. Haryono, M.Sc	0	0	0	0	63	36	L
Dr. I Nyoman Latra, MS.	0	0	0	0	63	36	L
Prof., Drs. Nur Iriawan, M.Kom., Ph.D.	1	0	8	2	52	27	L
Dr. Sony Sunaryo, M.Si.	1	0	17	2	51	26	L
Ir. Mutiah Salamah Chamid, M.Kes	0	0	0	0	58	32	P
Dr.Drs Agus Suharsono, MS	0	0	0	0	57	31	L
Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.	1	1	0	0	59	32	P
Dr.Drs. Purhadi, M.Sc	1	1	11	1	53	28	L
Dr Muhammad Mashuri, MT	1	0	58	4	53	28	L
Dr. Drs Brodjol Sutijo Supri Ulama, M.Si	1	0	7	2	49	25	L
Dr. Bambang Widjanarko Otok, M.Si.	1	1	6	1	46	20	L
Muhamad Sjahid Akbar, S.Si, M.Si	0	0	0	0	43	17	L
Dr. , Ir. Setiawan, M.S.	1	0	0	0	54	28	L
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.	0	0	0	0	53	28	P
Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si	1	0	2	1	55	27	P
Dra Destri Susilaningrum, M.Si	0	0	0	0	54	29	P
Dr. Suhartono, S.Si. M.Sc	1	1	79	5	44	19	L
Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si	1	1	2	1	41	17	L
Dra. Kartika Fithriyanti, M.Si	1	1	0	0	45	22	P
Dr Sutikno, S.Si, M.Si	1	1	9	2	44	18	L
Wibawati, S.Si., M.Si	0	0	0	0	40	17	P
Dwi Endah Kusriani, S.Si, M.Si	0	0	0	0	42	18	P
Dr. Irhamah, S.Si., M.Si.	1	1	17	3	37	13	P
Dr. Dra. Agnes Tuti Rumiati, M.Sc	1	0	0	0	58	30	P
Dra. Madu Ratna, M.Si	0	0	0	0	56	29	P
Dra. Lucia Aridinanti, MS	0	0	0	0	54	28	P
Ir. Dwi Atmono Agus Widodo, MI.Komp	0	0	0	0	54	28	L
Dr. Vita Ratnasari, S.Si, M.Si	0	0	0	0	45	18	P
Dr. Santi Wulan Purnami, S.Si, M.Si	1	1	24	2	43	17	P
Dr.rer.pol. Heri Kuswanto, M.Si., S.Si.	1	1	5	2	33	10	L
Dra. Sri Mumpuni Retnaningsih, MT	0	0	0	0	54	28	P
R. Mohamad Atok, S.Si,M.Si	0	0	0	0	44	18	L
Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, S.Si. M.Si	0	0	0	0	34	6	L
Dedy Dwi Prastyo, S.Si., M.Si.	0	0	0	0	31	6	L
Diaz Fitra Aksioma, S.Si., M.Si.	0	0	0	0	28	2	P
Imam Safawi Ahmad, S.Si., M.Si.	0	0	0	0	34	1	L
Shofi Andari, S.Stat. M.Si	0	0	0	0	27	1	P
Erma Oktania Permatasari, S.Si, M.Si	0	0	0	0	26	1	P
Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D	1	1	21	2	40	16	P
Adatul Mukarromah, S.Si.,M.Si	1	0	0	0	35	11	P

## Lampiran 5. (Lanjutan)

Nama Lengkap	X4	X5	X6	X7	X8
Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara, M.Si	4. Guru Besar	S3	DN	14	20
Drs. Haryono, M.Sc	3. Lektor Kepala	S2	LN	0	0
Dr. I Nyoman Latra, MS.	3. Lektor Kepala	S3	DN	0	0
Prof., Drs. Nur Iriawan, MIKom., Ph.D.	4. Guru Besar	S3	LN	8	16
Dr. Sony Sunaryo, M.Si.	3. Lektor Kepala	S3	DN	7	14
Ir. Mutiah Salamah Chamid, M.Kes	3. Lektor Kepala	S2	DN	0	0
Dr.Drs Agus Suharsono, MS	3. Lektor Kepala	S3	DN	0	0
Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.	3. Lektor Kepala	S2	DN	1	0
Dr.Drs. Puhadi, M.Sc	3. Lektor Kepala	S3	LN	5	10
Dr Muhammad Mashuri, MT	3. Lektor Kepala	S3	DN	6	10
Dr. Drs Brodjol Sutijo Supri Ulama, M.Si	3. Lektor Kepala	S3	DN	5	9
Dr. Bambang Widjanarko Otok, , M.Si.	3. Lektor Kepala	S3	DN	12	24
Muhamad Sjahid Akbar, S.Si, M.Si	3. Lektor Kepala	S2	DN	0	0
Dr. , Ir. Setiawan, M.S.	3. Lektor Kepala	S3	DN	4	13
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si.	3. Lektor Kepala	S2	DN	0	0
Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si	2. Lektor	S3	DN	2	5
Dra Destri Susilaningrum, M.Si	2. Lektor	S2	DN	0	0
Dr. Suhartono, S.Si. M.Sc	2. Lektor	S3	LN	37	51
Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si	2. Lektor	S3	DN	2	2
Dra. Kartika Fithriasari, M.Si	2. Lektor	S3	DN	1	0
Dr Sutikno, S.Si, M.Si	2. Lektor	S3	DN	9	16
Wibawati, S.Si., M.Si	2. Lektor	S2	DN	0	0
Dwi Endah Kusriani, S.Si, M.Si	2. Lektor	S2	DN	0	0
Dr. Irhamah, S.Si., M.Si.	2. Lektor	S3	LN	8	9
Dr. Dra. Agnes Tuti Rumiati , M.Sc	2. Lektor	S2	LN	1	0
Dra. Madu Ratna, M.Si	2. Lektor	S2	DN	0	0
Dra. Lucia Aridinanti, MS	2. Lektor	S2	DN	0	0
Ir. Dwi Atmono Agus Widodo, MI.Komp	2. Lektor	S2	DN	0	0
Dr. Vita Ratnasari, S.Si, M.Si	2. Lektor	S3	DN	0	0
Dr. Santi Wulan Purnami , S.Si, M.Si	2. Lektor	S3	LN	10	8
Dr.rer.pol. Heri Kuswanto, M.Si., S.Si.	2. Lektor	S3	LN	12	18
Dra. Sri Mumpuni Retmaningsih, MT	2. Lektor	S2	DN	0	0
R. Mohamad Atok, S.Si,M.Si	1. Asisten Ahli	S2	DN	0	0
Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, S.Si. M.Si	1. Asisten Ahli	S2	DN	0	0
Dedy Dwi Prastyo, S.Si., M.Si.	1. Asisten Ahli	S2	DN	0	0
Diaz Fitra Aksioma, S.Si., M.Si.	1. Asisten Ahli	S2	DN	0	0
Imam Safawi Ahmad, S.Si., M.Si.	1. Asisten Ahli	S2	DN	0	0
Shofi Andari, S.Stat, M.Si	1. Asisten Ahli	S2	DN	0	0
Erma Oktania Permatasari, S.Si, M.Si	1. Asisten Ahli	S2	DN	0	0
Santi Puteri Rahayu, M.Si, Ph.D	1. Asisten Ahli	S3	LN	5	4
Adatul Mukarromah, S.Si.,M.Si	1. Asisten Ahli	S2	DN	1	0

## Lampiran 6. Output SPSS Analisis Regresi Logistik Dengan Respon Kepemilikan Scopus

### a. Menggunakan Semua Prediktor

#### - Uji Serentak

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	255.759	8	.000
	Block	255.759	8	.000
	Model	255.759	8	.000

#### - Uji Parsial

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>						
X1	-.092	.029	10.314	1	.001	.912
X2	.024	.030	.629	1	.428	1.024
X3(1)	.002	.180	.000	1	.993	1.002
X4			31.103	3	.000	
X4(1)	-.773	.345	5.034	1	.025	.462
X4(2)	-1.250	.356	12.331	1	.000	.286
X4(3)	-2.229	.440	25.645	1	.000	.108
X5(1)	-1.574	.192	67.477	1	.000	.207
X6(1)	-.419	.177	5.625	1	.018	.657
Constant	6.136	.934	43.127	1	.000	462.294

a. Variable(s) entered on step 1: X1, X2, X3, X4, X5, X6.

#### - Tabel Ketepatan Klasifikasi

Classification Table<sup>a</sup>

		Predicted		Percentage Correct
		kepemilikan scopus	tidak punya	
Step 1	kepemilikan scopus	378	97	79.6
	tidak punya	142	281	66.4
Overall Percentage				73.4

a. The cutvalue is .500



## b. Menggunakan Prediktor yang Berpengaruh (Model Terbaik)

## - Uji Serentak

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	255.125	6	.000
	Block	255.125	6	.000
	Model	255.125	6	.000

## - Uji Parsial

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	X1	-.071	.011	41.583	1	.000	.931
	X4			35.337	3	.000	
	X4(1)	-.784	.344	5.199	1	.023	.457
	X4(2)	-1.276	.354	12.978	1	.000	.279
	X4(3)	-2.297	.432	28.295	1	.000	.101
	X5(1)	-1.585	.191	68.736	1	.000	.205
	X6(1)	-.421	.176	5.740	1	.017	.656
	Constant	5.660	.704	64.718	1	.000	287.165

a. Variable(s) entered on step 1: X1, X4, X5, X6.

## Tabel Ketepatan Klasifikasi

Classification Table<sup>a</sup>

			Predicted		
			kepemilikan scopus		Percentage Correct
			tidak	punya	
Observed					
Step 1	kepemilikan scopus	tidak	380	95	80.0
		punya	141	282	66.7
Overall Percentage					73.7

a. The cut value is .500

## Lampiran 7. Output SPSS Analisis Regresi Logistik Dengan Respon Kepemilikan Scopus Sebagai Penulis Pertama

### a. Menggunakan Semua Prediktor

#### - Uji Serentak

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	98.841	8	.000
	Block	98.841	8	.000
	Model	98.841	8	.000

#### - Uji Parsial

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup> X1	-.049	.042	1.392	1	.238	.952
X2	-.029	.043	.462	1	.497	.971
X3(1)	.484	.286	2.875	1	.090	1.623
X4			8.376	3	.039	
X4(1)	.745	.534	1.950	1	.163	2.107
X4(2)	1.159	.420	7.597	1	.006	3.186
X4(3)	.709	.364	3.800	1	.051	2.033
X5(1)	-1.801	.296	37.068	1	.000	.165
X6(1)	-.592	.268	4.877	1	.027	.553
Constant	3.549	1.205	8.670	1	.003	34.785

a. Variable(s) entered on step 1: X1, X2, X3, X4, X5, X6.

#### -Tabel Ketepatan Klasifikasi

Classification Table<sup>a</sup>

		Predicted		
		penulis pertama		Percentage Correct
Observed	0	81	74	52.3
	1	41	227	84.7
Overall Percentage				72.8

a. The cut value is .500

## b. Menggunakan Prediktor yang Berpengaruh (Model Terbaik)

## - Uji Serentak

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	90.151	4	.000
	Block	90.151	4	.000
	Model	90.151	4	.000

## - Uji Parsial

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	X1	-.057	.013	20.071	1	.000	.944
	X3(1)	.462	.281	2.715	1	.099	1.588
	X5(1)	-1.883	.282	44.613	1	.000	.152
	X6(1)	-.525	.259	4.103	1	.043	.591
	Constant	4.042	.671	36.250	1	.000	56.953

a. Variable(s) entered on step 1: X1, X3, X5, X6.

## - Tabel Ketepatan Klasifikasi

Classification Table<sup>a</sup>

		Predicted		
		penulis pertama		Percentage Correct
Observed		0	1	
Step 1	penulis pertama			
	0	72	83	46.5
	1	37	231	86.2
Overall Percentage				71.6

a. The cut value is .500

## Lampiran 8. Output Minitab Analisis Regresi Dengan Respon Jumlah Kutipan

### a. Menggunakan Semua Prediktor

#### - Persamaan Regresi

The regression equation is  

$$Y3 = 16.9 - 0.062 X1 - 0.509 X2 + 12.3 X3\_1 + 4.98 X4\_1$$

$$+ 0.28 X4\_2 - 12.0 X4\_3 - 4.28 X5\_1 - 12.9 X6\_1$$

$$+ 1.04 X7 + 1.38 X8 + 0.39 Y2\_1$$

#### - Uji Serentak

##### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	11	420093	38190	22.46	0.000
Residual Error	411	698969	1701		
Total	422	1119062			

#### - Uji Parsial

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	16.90	24.04	0.70	0.482	
X1	-0.0616	0.7391	-0.08	0.934	12.507
X2	-0.5093	0.7481	-0.68	0.496	13.185
X3_1	12.282	4.911	2.50	0.013	1.090
X4_1	4.982	6.917	0.72	0.472	2.430
X4_2	0.275	7.387	0.04	0.970	3.037
X4_3	-12.050	9.825	-1.23	0.221	3.821
X5_1	-4.281	5.531	-0.77	0.439	1.752
X6_1	-12.911	4.946	-2.61	0.009	1.397
X7	1.0382	0.4992	2.08	0.038	5.922
X8	1.3793	0.3640	3.79	0.000	5.953
Y2_1	0.389	4.831	0.08	0.936	1.348



## b. Menggunakan Prediktor yang Berpengaruh (Model Terbaik)

### - Persamaan Regresi

The regression equation is  

$$Y3 = 15.8 - 0.541 X2 + 12.6 X3_1 - 15.3 X4_3 - 14.3 X6_1 + 1.04 X7 + 1.40 X8$$

### - Uji Serentak

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	6	417195	69532	41.21	0.000
Residual Error	416	701867	1687		
Total	422	1119062			

### - Uji Parsial

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	15.789	6.651	2.37	0.018	
X2	-0.5405	0.2480	-2.18	0.030	1.460
X3_1	12.580	4.845	2.60	0.010	1.070
X4_3	-15.260	6.013	-2.54	0.012	1.443
X6_1	-14.338	4.330	-3.31	0.001	1.079
X7	1.0386	0.4968	2.09	0.037	5.913
X8	1.3983	0.3589	3.90	0.000	5.835

**Lampiran 9. Output Minitab Regresi antara Residual Kuadrat Jumlah Kutipan dengan Prediktor untuk Uji White**

The regression equation is

res kuadrat = 2138 - 152 X2 + 2288 X3\_1 - 1996 X4\_3  
 - 1202 X6\_1 + 259 X7 - 62.0 X8  
 + 1.87 X2 kuadrat - 4.61 X7 kuadrat  
 + 5.23 X8 kuadrat

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	2138	1715	1.25	0.213	
X2	-151.7	151.1	-1.00	0.316	20.103
X3_1	2287.7	796.9	2.87	0.004	1.073
X4_3	-1996	1081	-1.85	0.066	1.729
X6_1	-1201.6	726.3	-1.65	0.099	1.125
X7	259.3	130.3	1.99	0.047	15.085
X8	-61.95	98.33	-0.63	0.529	16.233
X2kuadrat	1.868	3.433	0.54	0.587	17.520
X7 kuadrat	-4.611	2.366	-1.95	0.052	26.276
X8 kuadrat	5.230	1.789	2.92	0.004	32.061

S = 6746.41    R-Sq = 28.9%    R-Sq(adj) = 27.4%

### Lampiran 10. Dosen *Outlier* pada Jumlah Kutipan

Jurusan	Nama	Jumlah kutipan
Fisika	Prof.Dr. Darminto, M.Sc	97
	Prof. Drs. Suminar Pratapa, M.Sc., Ph.D.	89
	Prof. Dr. Suasgoro	58
	Drs Agus Purwanto, M.Sc, D.Sc.	44
Statistika	Dr. Suhartono, S.Si. M.Sc	79
	Dr Muhammad Mashuri, MT	58
Kimia	Prof.Dr. Didik Prasetyoko, S.Si., M.Sc.	175
	Adi Setyo Purnomo, S.Si., M.Sc., Ph.D.	113
	Prof. Dr. rer. nat. Irmira Kris Murwani	106
	Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, S.Si, M.Si	101
T. Mesin	Sri Fatmawati, S.Si., M.Sc., Ph.D.	94
	Nurul Widiastuti, S.Si., MSi., PhD	75
	Bambang Pramujati, ST, MSc.Eng, Ph.D	76
	Prof. Dr. Ir Mochamad Ashari, M.Eng	232
T. Elektro	Prof.Ir.Gamantyo Hendrantoro, M.Eng.Ph.D	88
	Prof.Dr.Ir. Achmad Jazidie, M.Eng.	66
	Prof.Dr.Ir. Adi Soeprijanto, M.T.	56
	Dr.Eng Siti Machmudah, , ST.,M.Eng.	529
T. Kimia	Dr. Widiyastuti, ST., MT.	356
	Siti Zullaikah, ST.,MT.,Ph.D.	303
	Prof.Dr.Ir. Arief Widjaja, M.Eng.	281
	Dr. Ir. Sumarno, M.Eng.	247
	Prof. Dr. Heru Setyawan	206
	Setiyo Gunawan, S.T., Ph.D	204
	Prof. Dr Sugeng Winardi, M.Eng	172
	Siti Nurkhamidah, ST., MS., Ph.D	140
	Ir. Minta Yuwana, M.S.	118
	Dr.Ir. Sri Rahmania Juliastuti, M Eng.	87
T. Fisika	Prof.Dr.Ir. Gede Wibawa , M.Eng.	69
	Fadlilatul Taufany, S.T., Ph.D.	55
	Agus Muhamad Hatta, ST, MSi, PhD	257
	Dr.-Ing Doty Dewi Risanti, S.T., M.T	108
	Dr. Dhany Arifianto, S.T., M.Eng.	76
T. Industri	Suyanto, S.T., M.T.	46
	Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP	185
	Prof, Ir. Budi Santosa, M.Sc, Ph.D.	73
	Dr. Maria Anityasari, S.T., M.E.	52

## Lampiran 10. Lanjutan

Jurusan	Nama	Jumlah Kutipan
T. Material	Dr. Eng, Ir. Ahmad Rusdiansyah, M.Eng.	51
	Prof. Iwan Vanany, ST., M.T., Ph.D.	50
	Lukman Noerochim, S.T., M.Sc.(Eng).,Ph.D	145
	Dr. Eng Hosta Ardhyanta, S.T., M.Sc.	122
	Dr. Diah Susanti, S.T., M.T.	119
TMJ	Prof.Dr.Ir. Mauridhi Hery P., M.Eng.	106
T. Sipil	Dr. Ir. M. Sigit Darmawan, M.Eng.Sc	113
T. Lingkungan	Ir. Agus Slamet, M.Sc	126
T. Perkapalan	Idaa Warmadewanthi, ST., MT, Ph.D	85
	Bieby Voijant Tangahu, S.T., M.T., Ph.D.	61
	Prof. Dr. Yulinah Trihadiningrum, M.App.Sc	41
	Adhi Yuniarto, ST. MT.	39
	Prof. Ir. Achmad Zubaydi, M.Eng. Ph.D	71
T. Sis. Perkapalan	Semin, S.T., M.T., Ph.D	57
T. Kelautan	Suntoyo, ST, M.Eng, PhD	41
T. Informatika	Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom., M.Kom.	116
Sis. Informasi	Tohari Ahmad, S.Kom., MIT, Ph.D	96
	Erma Suryani, S.T., M.T., Ph.D.	61



### Lampiran 11. Output Minitab Analisis Regresi Rekursif Dengan Respon Indeks h

#### a. Menggunakan Semua Prediktor - Persamaan Regresi

The regression equation is  

$$Y4 = 2.02 + 0.0209 Y3 - 0.0217 X1 - 0.0022 X2$$

$$- 0.003 X3\_1 - 0.287 X4\_1 - 0.532 X4\_2$$

$$- 0.697 X4\_3 - 0.322 X5\_1 - 0.083 X6\_1 + 0.0259 X7$$

$$+ 0.0187 X8 + 0.292 Y2\_1$$

#### - Uji Serentak

##### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	12	1080.601	90.050	123.61	0.000
Residual Error	410	298.676	0.728		
Total	422	1379.27			

#### - Uji Parsial

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	2.0233	0.4978	4.06	0.000	
Y3	0.020852	0.001021	20.42	0.000	1.601
X1	-0.02173	0.01530	-1.42	0.156	12.507
X2	-0.00223	0.01549	-0.14	0.886	13.200
X3_1	-0.0029	0.1024	-0.03	0.977	1.107
X4_1	-0.2872	0.1432	-2.00	0.046	2.433
X4_2	-0.5321	0.1529	-3.48	0.001	3.037
X4_3	-0.6966	0.2037	-3.42	0.001	3.835
X5_1	-0.3215	0.1146	-2.81	0.005	1.754
X6_1	-0.0831	0.1032	-0.81	0.421	1.420
X7	0.02587	0.01038	2.49	0.013	5.984
X8	0.018676	0.007664	2.44	0.015	6.161
Y2_1	0.29156	0.09999	2.92	0.004	1.348

## b. Menggunakan Prediktor yang Berpengaruh (Model Terbaik)

### - Persamaan Regresi

The regression equation is  

$$Y4 = 2.07 + 0.0210 Y3 - 0.0240 X1 - 0.305 X4\_1$$

$$- 0.548 X4\_2 - 0.707 X4\_3 - 0.354 X5\_1 + 0.0265 X7$$

$$+ 0.0181 X8 + 0.299 Y2\_1$$

### - Uji Serentak

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	9	1080.10	120.01	165.67	0.000
Residual Error	413	299.17	0.72		
Total	422	1379.28			

### - Uji Parsial

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	2.0719	0.3796	5.46	0.000	
Y3	0.020951	0.001003	20.90	0.000	1.553
X1	-0.023974	0.006045	-3.97	0.000	1.964
X4_1	-0.3047	0.1398	-2.18	0.030	2.329
X4_2	-0.5484	0.1490	-3.68	0.000	2.899
X4_3	-0.7072	0.1978	-3.57	0.000	3.638
X5_1	-0.3537	0.1055	-3.35	0.001	1.497
X7	0.02651	0.01032	2.57	0.011	5.937
X8	0.018078	0.007607	2.38	0.018	6.104
Y2_1	0.29909	0.09882	3.03	0.003	1.324

**Lampiran 12.** *Output* Minitab Regresi antara Residual Kuadrat Indeks h dengan Prediktor untuk Uji *White*

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	2.405	1.358	1.77	0.077	
Y3	0.029216	0.002732	10.69	0.000	6.305
X1	-0.06039	0.05721	-1.06	0.292	96.172
X4_1	-0.1828	0.1968	-0.93	0.354	2.526
X4_2	-0.0629	0.2105	-0.30	0.765	3.165
X4_3	-0.4170	0.2714	-1.54	0.125	3.742
X5_1	-0.1387	0.1458	-0.95	0.342	1.563
X7	-0.05960	0.02297	-2.60	0.010	16.088
X8	-0.00431	0.01726	-0.25	0.803	17.177
Y2_1	0.0971	0.1359	0.71	0.476	1.369
y3_kuadrat	-0.00003864	0.00000729	-5.30	0.000	5.055
x1_kuadrat	0.0004655	0.0006001	0.78	0.438	93.291
x7_kuadrat	0.0015326	0.0004138	3.70	0.000	27.589
x8_kuadrat	-0.0002545	0.0003161	-0.80	0.421	34.381

S = 1.15116    R-Sq = 46.1%    R-Sq(adj) = 44.4%

### Lampiran 13. Dosen *Outlier* pada Indeks h

Jurusan	Nama	Indeks h
Kimia	Prof.Dr. Didik Prasetyoko, S.Si., M.Sc.	6
	Prof. Dr. rer. nat. Irmina Kris Murwani	6
	Adi Setyo Purnomo, S.Si., M.Sc., Ph.D.	6
	Sri Fatmawati, S.Si., M.Sc., Ph.D.	6
T. Kimia	Dr.Eng Siti Machmudah, , ST.,M.Eng.	13
	Prof. Dr. Heru Setyawan	10
	Dr. Widiyastuti, ST., MT.	10
	Prof. Dr Sugeng Winardi, M.Eng	8
	Setiyo Gunawan, S.T., Ph.D	8
	Siti Nurkhamidah, ST., MS., Ph.D	8
T. Fisika	Agus Muhamad Hatta, ST, MSi, PhD	10
	Dr. Dhany Arifianto, S.T., M.Eng.	6
T. Industri	Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCI	7



## BIODATA PENULIS



**Dewi Nur Rahmawati** adalah anak bungsu dari lima bersaudara. Penulis lahir di Sukoharjo pada tanggal 30 Juli 1994. Penulis bertempat tinggal di Desa Jetis Pojok, Kecamatan Tawangsari, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Pendidikan formal yang telah ditempuh dimulai dari SDN Pojok 1 (2000-2006), SMP N 1 Tawangsari (2006-2009), SMA 1 Sukoharjo (2009-2012). Kemudian penulis menempuh pendidikan

Sarjana di Jurusan Statistika FMIPA ITS (2012-2016) melalui jalur SNMPTN Undangan Bidik Misi dengan NRP 1312 100 009. Selama perkuliahan penulis aktif mengikuti kegiatan kepanitiaan diantaranya Kesda Expo BEM ITS, PMLDJ JMMI ITS, ONDIF FORSIS ITS dll. Selain itu, selama kuliah penulis berkesempatan untuk mengikuti beberapa organisasi antara lain UKM Penalaran (2012/2013), JMMI ITS (2013/2014), IKEMAS Surabaya (2014/2015). Penulis juga bergabung di Kabinet Sahabat Inspiratif FORSIS ITS 1435-1436 H (2014/2015). Saat kuliah, penulis pernah melakukan Kerja Praktek di PT PJB Pusat Surabaya. Dengan motto "hidup adalah perjuangan", menjadikan penulis optimis dalam hidupnya. Apabila pembaca ingin berdiskusi, memberikan kritik dan saran, dapat melalui *e-mail* [dewi.nur12@mhs.statistika.its.ac.id](mailto:dewi.nur12@mhs.statistika.its.ac.id) atau [dnur.009@gmail.com](mailto:dnur.009@gmail.com).